

UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA

CAMPUS BONATERRA

## **ESCUELA DE PEDAGOGÍA**

INFLUENCIA DE LOS PROCESOS COGNITIVOS EN EL  
DESARROLLO DE LOS PRERREQUISITOS MATEMÁTICOS EN UN  
CASO CON DISCAPACIDAD INTELECTUAL.

**VERÓNICA GARCÍA MACÍAS**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRÍA EN PROCESOS DE APRENDIZAJE Y NECESIDADES  
EDUCATIVAS ESPECIALES**

CON RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DEL INSTITUTO

DE EDUCACIÓN DE AGUASCALIENTES, ACUERDO NO. 1984

DE FECHA 23-05-2016

DIRECTOR DE TESIS:

**MTRO. LEONARDO MENDOZA HERNANDEZ**

AGUASCALIENTES, AGS., MAYO. 2017

## DEDICATORIA

A mis hijos que son mi motivación constante y mi razón de vivir.

Biblioteca UP Aguascalientes

## AGRADECIMIENTOS

A Dios por ponerme en este camino de abundancia y por estar conmigo siempre.

A mis hijos y mi esposo, por su apoyo incondicional y su comprensión en los días de trabajo y desvelo.

A mi director de tesis, Maestro Leonardo Mendoza Hernández, por su generosidad en brindar la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia, siempre en un ambiente de confianza, afecto y amistad, fundamentales para la creación de este trabajo.

A la Lic. Rosa Elena Anaya Villalpando, Directora de Becas y Financiamiento Educativo de IEA, por su profesionalismo, apoyo y calidad humana.

A la maestra Geovana Josefina Aguilar Frías, mi directora por su apoyo y dirección.

A la maestra Ma. Cecilia Dávila Figueroa por su apoyo y disposición.

A la Universidad Panamericana. Campus Bonaterra, por darme los conocimientos necesarios para la realización de este proyecto en mi vida.

A todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

## ÍNDICE ABREVIADO

Tablas y figuras.....	i
Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Introducción.....	iv
Estudio teórico.....	13
Metodología.....	73
Propuesta de intervención .....	99
Conclusiones.....	105
Referencias.....	111
Anexos.....	117

Biblioteca UP Aguascalientes

## ÍNDICE

Resumen.....	ii
Abstract.....	iii
Introducción.....	iv
<b>I ESTUDIO TEORICO.....</b>	<b>13</b>
1. Contexto histórico, social y organizacional.....	13
2. Análisis del estado del arte.....	23
2.1. Definición y clasificación de la discapacidad intelectual.....	23
2.1.1 Características generales.....	25
2.1.2. Etiología de la discapacidad intelectual.....	30
2.1.2.1. Características de los niños con discapacidad intelectual.....	31
2.1.2.2. Procesos cognitivos implicados en la discapacidad intelectual.....	31
2.1.2.3. Deficiencias estructurales en la atención.....	34
2.1.2.4. Deficiencias estructurales en la memoria.....	35
2. 2. Procesos cognitivos básicos.....	37
2.2.1. Etiología de los procesos cognitivos básicos.....	37
2.2.2. Clasificación y bases neurológicas de los procesos cognitivos básicos.....	46
2.2.2.1. Sensación.....	46
2.2.2.2. Percepción.....	48
2.2.2.3. Atención.....	49
2.2.2.4. Memoria.....	50
2.3. Teorías del Aprendizaje.....	56
2.3.1. Teorías conductual y cognoscitiva.....	57
2.3.2. Epistemología genética de Piaget.....	60
2.3.3. Etapas del desarrollo cognitivo.....	62
2.4. Pensamiento matemático.....	64
2.4.1. Conceptualización del pensamiento matemático.....	64
2.4.2. Prerrequisitos del pensamiento matemático.....	65
2.4.3. Nociones mentales que intervienen en la construcción del concepto de número.....	67

<b>II ESTUDIO EMPÍRICO .....</b>	<b>73</b>
3. Metodología.....	73
3.1. Cualitativo.....	73
3.1.1. Método.....	73
3.1.2. Pregunta generadora.....	74
3.1.3. Dimensión de análisis.....	75
3.1.4. Técnica de observación de información.....	76
3.1.5. Actores o informantes clave .....	78
3.1.6. Procedimiento.....	78
4. Análisis de los resultados .....	82
4.1. Investigación de tipo cualitativa.....	82
4.1.1. Análisis de los hallazgos.....	82
4.1.1.1. Instrumentos.....	82
4.1.1.2. Procesos de evaluación.....	83
4.1.1.3. Historia clínica.....	83
4.1.1.4. Diagnóstico (perfil CAM).....	85
4.1.2. Resultados cuantitativos de la evaluación.....	87
4.1.3. Resultados cualitativos de la evaluación.....	96
4.1.4. Impresión diagnóstica.....	97
4.1.5. Perfil neuropsicológico.....	98
<b>III. DISEÑO DE UNA INTERVENCIÓN .....</b>	<b>99</b>
5. Propuesta de Intervención .....	99
5.1. Nombre.....	99
5.2. Justificación.....	99
5.3. Objetivos.....	99
5.4. Estrategias.....	100
5.5. Participantes.....	100
5.6. Metodología.....	100
5.7. Diseño de la propuesta .....	101
5.8. Recursos.....	103
5.9. Evaluación.....	103

<b>IV. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>105</b>
6. Referencias.....	111
6.1 Anexos.....	117

## LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

### TABLAS

Tabla 2.1. Clasificación de la DI según la DSM IV.....	24
Tabla 2.2. Clasificación de apoyos por intensidades de DI.....	25
Tabla 2.3. Discapacidad intelectual profunda.....	26
Tabla 2.4. Discapacidad intelectual grave.....	27
Tabla 2.5. Discapacidad intelectual moderada.....	28
Tabla 2.6. Discapacidad intelectual leve.....	29
Tabla 2.7. Resultados más relevantes de los estudios sobre las deficiencias estructurales de la atención.....	35
Tabla 2.8. Resultados más relevantes de los estudios sobre el problema funcional de la memoria a corto plazo.....	36
Tabla 2.9. Resultados más relevantes de los estudios sobre los problemas en la memoria a largo plazo.....	37
Tabla 3. Principales neurociencias conductuales y no conductuales.....	40
Tabla 3.1. Alteraciones neuropsicológicas más frecuentes en las funciones cognitivas.....	54
Tabla 3.2. Etapas de desarrollo según Piaget.....	62
Tabla 3.3. ABS: S2 Escala de conducta adaptativa escolar AAMR.....	85
Tabla 3.4. Funciones cognitivas.....	87
Tabla 3.5. Puntajes obtenidos en funciones cognoscitivas.....	88
Tabla 3.6. Funciones ejecutivas.....	89
Tabla 3.7. Puntajes obtenidos en las funciones ejecutivas.....	90

Tabla 3.8. Habilidades de rendimiento académico.....	91
Tabla 3.9. Puntajes obtenidos en habilidades de rendimiento académico.....	92
Tabla 3.10. Neuropsi.....	93
Tabla 3.11. Puntajes obtenidos en la prueba Neuropsi.....	94

## **FIGURAS**

FIGURA 1.1. Estructuras cerebrales implicadas en la memoria.....	52
FIGURA 1.2. Aportes del conductismo.....	58
FIGURA 1.3. Proceso del aprendizaje cognitivo.....	59
FIGURA 1.4. Elementos en la adquisición del pensamiento lógico matemático.....	75

Biblioteca UP Aguascalientes

## RESUMEN

La siguiente tesis aborda el caso de una menor con discapacidad intelectual, la cual se evaluó neuropsicológicamente con las pruebas NEUROPSI y ENI las cuales permitieron la identificación de funciones cognoscitivas, funciones ejecutivas y habilidades de rendimiento académico arrojando resultados con afectaciones en los procesos cognitivos de atención, percepción y memoria.

La elaboración de este trabajo consistió en la búsqueda de información teórica de las definiciones, características, etiología, bases neuropsicológicas de la discapacidad intelectual, de los procesos cognitivos básicos, de los prerrequisitos matemáticos y de las principales teorías del aprendizaje, así mismo de investigaciones y estrategias de intervención neuropsicológicas.

El paradigma en el que se basa es de tipo cualitativo ya que se centra en la comprensión e interpretación de un estudio de caso, tiene una perspectiva holística, en un entorno real, utilizando diferentes fuentes de datos.

Finalmente se elaboró una Propuesta Curricular Adaptada con un enfoque neuropsicológico, para ser aplicada en el Centro de Atención Múltiple al que pertenece la menor.

**Palabras clave:** Procesos cognitivos, Percepción, Atención, Memoria, Discapacidad Intelectual.

## ABSTRACT

The following thesis addresses the case of a child with intellectual disability, which was evaluated neuropsychologically with the NEUROPSI and ENI tests, which allowed the identification of cognitive functions, executive functions and academic performance skills, throwing results with affectations in cognitive care processes Perception and memory.

The development of this work consisted in the search for theoretical information on the definitions, characteristics, etiology, neuropsychological bases of intellectual disability, basic cognitive processes, mathematical pre requisites and the main theories of learning, as well as research And neuropsychological intervention strategies.

The paradigm on which it is based is qualitative in that it focuses on the understanding and interpretation of a case study, has a holistic perspective, in a real environment, using different data sources.

Finally, an Adaptive Curricular Proposal was developed with a neuropsychological approach, to be applied in the Multiple Care Center to which the minor belongs.

**Key words:** Cognitive processes, Perception, Attention, Memory, Intellectual Disability.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del Sistema de Educación Especial, existen diferentes servicios uno de ellos, es el que ofrecen los Centros de Atención Múltiple (CAM), los cuales tienen como finalidad que sus alumnos accedan al currículum oficial como eje del sistema educativo, es importante destacar que por las características de estos.

Duque, H. Reyes O. (2015). Los aprendizajes requieren ser seleccionados y secuenciados, según los niveles educativos a partir de los planes y programas vigentes, partiendo de una definición clara y precisa que considere la funcionalidad de acuerdo con la edad cronológica, sus posibilidades de progreso y contextos en los que se desenvuelven. (p.10).

La complejidad y cantidad de los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos son esenciales para el desarrollo de aprendizajes significativos en cada uno de ellos.

Esto representa un reto para los CAM tomando en cuenta que los alumnos que pertenecen a este servicio presentan distorsionado o reducido el acceso a la información por limitaciones auditivas, visuales, físicas, cognitivas, trastornos generalizados de desarrollo, etc. Pero si a este proceso se incorporan ayudas extras, adaptaciones, recursos diferentes, etc. los niños logran tener mayores posibilidades de lograr los objetivos planteados.

En este contexto los niños con Discapacidad Intelectual se enfrentan a diferentes dificultades para acceder a las matemáticas, puesto que presentan un bajo nivel de conciencia, limitado nivel de percepción sensorial global y capacidad de reacción ante estímulos sensoriales muy contrastados. Pero por ser las matemáticas una de las habilidades adaptativas (habilidades académicas básicas) que se necesitan para vivir, trabajar y jugar en comunidad es importante brindar los apoyos necesarios para el logro de estas. (Martí. I. s.f.)

El interés principal por el tema, deriva de observar que en el diseño de la Planeación Didáctica para los alumnos se presentan desfases importantes respecto a los contenidos para el grado escolar que cursan. Creemos que un aspecto importante a tomar en cuenta se encuentra en la construcción de los conceptos

iniciales, particularmente en los prerrequisitos matemáticos y que el número y las distintas técnicas de cuantificación, como herramientas básicas, permitirían a los alumnos abordar otros contenidos más complejos que se encuentran en el currículo oficial.

La relevancia del tema radica en mejorar la aplicación de los aprendizajes para en la vida diaria, ser más funcionales.

El objetivo de este trabajo es investigar la influencia de los procesos cognitivos básicos en el desarrollo de prerrequisitos matemáticos en un caso con Discapacidad Intelectual.

Reconocer las características principales de la Discapacidad Intelectual desde un enfoque neuropsicológico.

Conocer el fundamento teórico de los procesos cognitivos para comprender la relación con el desarrollo de prerrequisitos matemáticos en un alumno con Discapacidad Intelectual.

Así como el fundamento de los prerrequisitos matemáticos, las principales corrientes teóricas del neurodesarrollo cognitivo relacionadas con el aprendizaje del pensamiento lógico matemático, sus características y la relación de este con los procesos cognitivos básicos.

El proceso se llevó a cabo mediante la recopilación de información teórica sobre la definición, clasificación, etiología y características generales de la Discapacidad Intelectual, de los procesos cognitivos básicos y de los prerrequisitos matemáticos, así como las principales teorías del aprendizaje con el fin de explicar los diferentes enfoques que se han construido sobre estos temas además de mostrar algunas de las investigaciones que se han realizado a la fecha, al respecto.

La metodología utilizada para este trabajo es de tipo cualitativa, es decir que no se busca un resultado numérico, sino que se basa en un conjunto de pruebas, entrevistas y observación que se incorporan a fin de obtener un resultado integral y objetivo. Las pruebas utilizadas en la evaluación son de tipo neuropsicológico por lo que sus resultados nos brindan información de procesos cognitivos. Con resultados se realizó una Propuesta Curricular Adaptada desde un enfoque neuropsicológico.

## Parte I. Estudio teórico

### Capítulo 1. Contexto histórico, social y organizacional

Bell, Musibay y Espejo (2001), comentan que a través de la historia del hombre, han existido individuos que requieren atención especial, por cierta particularidad física o intelectual, la prueba más antigua fue encontrada en 1992 en el yacimiento de Onto-Ha en Mongolia, se trata del esqueleto de una mujer de edad aproximada de 15 a 18 años y que presenta la estructura ósea propia de quien padece el Síndrome Down, el Yacimiento tiene una antigüedad de 26 000 años.

Bell, et al. (2001), En muchas culturas quienes presentaban alguna disfunción o discapacidad se les daba un trato que iba desde el homicidio, infanticidio al nacer, hasta considerarlos la manifestación de una deidad o demonio. Por lo tanto, quienes sufrían una lesión que comprometía alguna función física o intelectual, podían ser sacrificados, odiados o incluso adorados. (p. 29).

Vergara, J. (2002). encuentra que, cuando acudimos a la dimensión histórica de la Educación Especial nos damos cuenta, que podría ser antigua como la historia misma, puesto que los deficientes, inadaptados, minusválidos, etc. han existido siempre y que las culturas han afrontado esto, desde sus diferentes circunstancias. Como el autor menciona “el derecho a la educación especial es por encima de todo y antes que nada un principio insoslayable, emanado de la virtualidad misma del ser humano” (Vergara, J. 2002. p. 130).

Rodríguez, M. G. E., (2012). Menciona que no es hasta los inicios del siglo XIX, cuando la discapacidad se toma en cuenta como un problema científico y social, en los últimos años, pedagogos, médicos, juristas, etc. se han enfocado en el estudio de las personas con discapacidad para su reinserción en la sociedad.

Como señala este autor, el paradigma tradicional de la discapacidad se caracterizó por el asistencialismo de beneficencia, es decir no son considerados como sujetos iguales, con los mismos derechos.

(Ferraro P. 2001 p. 17 citado en Rodríguez, M.G.E., 2012) plantea que la Edad Media fue una de las etapas en la historia de la Humanidad en donde el aspecto social sufre un gran retroceso, las personas con discapacidad eran tratadas como anormales, olvidados, rechazados y temidos, sufriendo de persecución y rechazo por los poderes civiles y religiosos. En las tribus americanas, existía la costumbre de abandonar a los miembros que no eran capaces de valerse por sí mismos, cuando había alguna migración masiva.

Siguiendo con este autor, en el siglo XVIII grandes personalidades como: Voltaire, Roseau, Lacker etc. influyen para un cambio de actitud hacia los discapacitados para llevar a los hombres de su época a examinar la vida y el mundo como base de la experiencia humana.

Rodríguez, M. G. E., (2012). refiere que es a partir de 1800 que se inicia el estudio de las causas de la discapacidad, Esquirol, médico francés, habló de la diferencia mental, como una situación caracterizada por el desarrollo defectuoso de las facultades intelectuales, la sociedad adquiere más claramente conciencia sobre el problema social que representan las personas discapacitadas, pero aún existía una actitud negativa hacia las personas con discapacidad intelectual, señalando que constituían una amenaza y un peligro para la familia y la sociedad. (p. 17).

García. A. I. (2005). En 1876 la Asociación Americana sobre Retraso Mental, aportó diferentes definiciones de discapacidad intelectual, que han cambiado con el tiempo, facilitando una visión y una intervención más acorde a las necesidades de las personas con esta discapacidad, en cuatro momentos especialmente relevantes, 1957, cuando la AARM, añadió criterios numéricos al CI, en 1959, incluyó el concepto de habilidades adaptativas, el tercero en la edición de 1973, cuando estableció dos desviaciones típicas por debajo de la media de la valoración del CI y finalmente la conceptualización de 1992, al que se ha venido llamando “nuevo paradigma” (uso de pruebas estandarizadas con baremos normalizados de población en general), estructuración de tres factores (conceptual, práctico y social), inclusión de términos explicativos del modelo de intervención (inteligencia, conducta adaptativa, juicio clínico, contexto).

En 1914 en el mundo occidental, se inició la Rehabilitación Profesional con cientos de jóvenes de Europa y posteriormente en los Estados Unidos, como resultado de las guerras.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, se consolida el segundo paradigma, el paradigma de la Rehabilitación. En 1946 la OMS hizo universal el concepto del derecho a la salud, a finales de 1948 se promulgo la Declaración Universal de los Derechos Humanos que señalaba el derecho de las personas a la seguridad social y a la salud, en octubre de 1949, surge el Código Internacional de Ética Médica, adoptado por la tercera Asamblea General de la Asociación Médica Mundial (Londres).

A nivel internacional, según Romero, M. F. (2014), se llevan a cabo importantes acciones que han marcado la historia de la educación especial como lo son:

- En el comienzo del siglo XX, destacan tres hechos muy importantes: la evaluación de la inteligencia, el establecimiento de niveles mentales y la posibilidad de clasificar el retraso mental (idiotia, imbecilidad y debilidad mental) a partir de la escala de Binet y Simon 1904. Estos establecieron una escala de 3 a 15 años, que constituyó la base de todas las investigaciones hechas sobre el desarrollo intelectual. A partir de este, tuvo lugar la revisión de Stanford.
- Montes de O. C. (s.f.) comenta que en 1959, se aceptó la definición propuesta por la American Association of Mental Deficiency. “Un funcionamiento Intelectual general inferior a la media, que tiene su origen en el período del desarrollo y que va asociado a un deterioro de la conducta adaptativa”, el mismo autor menciona que, se introdujo la terminología nueva teniendo en cuenta cinco intervalos de cociente intelectual de Stanford y Binet.
- La Cumbre Mundial a favor de la Infancia Nueva York, 1990
- Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad, Declaración de Salamanca, 1994
- Conferencia Mundial de Educación para todos: Satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje, Declaración de Jomtien, Tailandia, 1999-Dakar, 2000.
- Declaración de la Naciones Unidas: Normas uniformes sobre la Igualdad de Oportunidades para la Personas con Discapacidad.

- Convención de los derechos de las personas con discapacidad, Organización de las Naciones Unidas. 2006.

SEP, DGEE. (2010). En la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), se diseñó una política educativa de carácter integrador y una nueva filosofía de normalización, fundamentada en tres principios centrales: el principio de integración escolar, el principio de sectorialización de servicios y el principio de individualización de la enseñanza.

A nivel Nacional:

- Siglo XIX. (1866) Inicio de la Escuela Nacional de Sordomudos. Dicha institución nace con carácter público, pues los gastos de financiamiento quedaron a cargo del Ayuntamiento Municipal y fue ubicada en sus inicios en el Antiguo Colegio de San Juan de Letrán, quedando al frente de ella, como su director, el profesor Eduardo Huet.
- (1870) Creación de la Escuela para Sordos y Ciegos. En 2010. La Secretaría de Educación Pública y la Dirección General de Educación Especial en su publicación mencionan que este momento, es el inicio de un importante período, pues dicha escuela es emblemática en Educación Especial. Esta etapa se termina en 1970, cuando se logra superar casi en su totalidad el modelo Asistencial de atención para ser transformado de acuerdo con nuevos descubrimientos científicos en los campos de la medicina y la rehabilitación, en un modelo rehabilitatorio y al modelo terapéutico o médico- pedagógico.
- Montes de O. C. (s.f.) hace referencia que en 1898- Binet comenzó a observar a los niños desde el punto de vista psicológico. Elaborando un test que diferenciaba a los niños que podían estudiar de los que no.
- 1915- Primera Escuela para atender a niños con Deficiencia Mental, se diversifica para atender a niños con diferentes discapacidades

SEP, DGEE. (2010). 1935- El Instituto Médico Pedagógico (IMP), abrió sus puertas, con su apertura se marca el comienzo de la institucionalización de la atención a la infancia con discapacidad, por tal motivo actualmente se celebra dicho año, como el momento histórico en que da inicio la Educación Especial en México.

En ese mismo año se celebró el VII Congreso Panamericano del Libro, teniendo como sede la ciudad de México. En este congreso el Dr. Solís Quiroga en su calidad de Director del IMP con una ponencia.

- 1953- La Secretaría de Salubridad y Asistencia fundó la Dirección General de Rehabilitación. organizándose los Centros de Rehabilitación para personas con trastornos neuromotores, ciegos, sordos, y débiles mentales.

SEP, DGEE. (2010). El gobierno encabezado por Adolfo López Mateos (1958-1964) y con Jaime Torres Bodet en la Secretaría de Educación Pública, realizó un estudio para conocer la situación que presentaba la educación en el país hasta ese momento. Los resultados en el país no eran nada favorables lo cual implicó que se buscaran estrategias y se ideó el Plan de once años.

- 1970- Por decreto Presidencial se crea la Dirección General de Educación Especial. Se presta atención a las personas con Deficiencia Mental, Trastornos de audición y lenguaje, impedimentos motores, trastornos visuales.

SEP, DGEE. (2010). En este andar de la educación especial y después de 100 años de la Escuela Nacional de Ciegos, esta época se caracteriza por la creación de diferentes servicios, por la creación de la Dirección General de la Educación Especial y por la Reforma Educativa en la Educación Regular.

- 1980- Los servicios de educación especial se clasificaban en: servicios indispensables y servicios complementarios. Surgen los Centros de Atención para la Integración Educativa y los Centros de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar.
- 1993- Reforma al artículo 3o. Constitucional. Promulgación de la Ley General de Educación. Reorientación de los Servicios de Educación Especial.
- 1994- Difusión del concepto de Necesidades Educativas Especiales (n.e.e.) Dar orientación a los maestros de primaria regular para atender a niños con n.e.e. Creación y descentralización de los servicios de educación. especial. Centro de atención múltiple (CAM), Unidad de servicios de apoyo a la educación regular (USAER) y Unidad de atención al público (UOP).
- 1997- Eliminación de boletas específicas de Educación Especial, Escuelas con adecuaciones arquitectónicas, Se recategorizan las plazas de Educación Especial.

- 2002- Creación del Programa de Fortalecimiento a la Educación Especial y de la Integración Educativa. Promoción del establecimiento de líneas de acción, objetivos y estrategias como el Programa de Escuela de Calidad.

González. G. M., Romo C. M. (s.f.) hacen mención de la historia general de la educación especial.

En el estado de Aguascalientes:

- 1962- Inicia el servicio de educación especial, con el Gobernador Enrique Olivares Santana
- Se construye el Centro de Rehabilitación infantil. En 1965 ahí mismo se da el servicio de atención a los niños con problemas de audición
- En el ciclo escolar 1965-66, se funda el Instituto de Aguascalientes de Educación Especial.
- 1967- Se fundó la escuela de Lento Aprendizaje “Ma. Guadalupe Borja de Díaz Ordaz”, se abrió más tarde la Escuela de Audición y Lenguaje.
- 1979- Estimulación Precoz (maternal y preescolar).
- 1980- Se abrieron dos Unidades de Grupos Integrados
- 1982- Se abre el Centro de Capacitación para el trabajo y el Centro Psicopedagógico (aprendizaje y/o lenguaje de 2º a 6º grado de primaria).
- 1984- Dan inicio una serie de servicios de Educación Especial en el Estado.
- 1994-1995- Se reorientan todas la Unidades de Grupos Integrados y todas pasan a ser Unidades de Apoyo al Aprendizaje (USAA)
- 1996 a 2003- Se realiza la reorientación de todos los servicios de Educación Especial convirtiéndose las USAA y los Centros Psicopedagógicos en USAER (Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular), las escuelas de Servicios Múltiples y las Escuelas de Educación Especial en CAM (Centro de Atención Múltiple). Se crearon los CRIE (Centros de Recursos para la Integración Educativa), APTES (Atención a los Alumnos con Aptitudes Sobresalientes).

Como se menciona en la Guía para facilitar la Inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en escuelas que participan en el PEC (Programa de Escuelas de Calidad) surge la integración educativa, pero se entendió únicamente como el hecho de que los alumnos y las alumnas con discapacidad asistan a la escuela regular, sin que esto implique necesariamente cambios en la planeación y organización, actualmente se busca que los alumnos sean “incluidos”.

Guía para facilitar la inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en escuelas que participan en el PEC. 2010. Hace referencia a que la educación inclusiva, garantiza el acceso, permanencia, participación y aprendizaje de todos los estudiantes, con especial énfasis en aquellos que están excluidos, marginados o en riesgo de estarlo, a través de la puesta en práctica de un conjunto de acciones orientadas a eliminar las barreras que limitan el aprendizaje y la participación de los alumnos. (p. 18)

La Educación de las personas con necesidades educativas especiales que presentan o no algún tipo de discapacidad, ha sido un tema de gran relevancia y de constante análisis, siempre en busca de respuestas educativas, lo más adecuadamente posible a los requerimientos que estos alumnos demandan.

Los datos que a continuación se proporcionan pertenecen al documento Orientaciones Generales para el Funcionamiento de los Servicios de Educación Especial (2006). En él se especifican varios aspectos respecto a la población que se atiende en los Servicios de Educación Especial en el estado, el funcionamiento de los servicios etc.

Consideramos que aportan detalles relevantes para nuestra investigación ya que esbozan el contexto escolar en el que se encuentra el caso estudiado.

Como lo menciona el documento del que se hace referencia, en el estado de Aguascalientes, el currículo oficial se establece en el marco de la RIEB (Reforma Integral de la Educación Básica). La filosofía y el enfoque en el que se basa, es uno de los más ricos con los que se ha contado en educación, y que resulta benéfico para los alumnos.

La atención que se ofrece a los alumnos en los servicios escolarizados de Educación Especial en los Centros de Atención Múltiple (CAM) se enfoca en reducir

las barreras presentes en los contextos familiar, áulico, escolar, laboral y social; con el objetivo de consolidar las diversas competencias que satisfagan sus necesidades básicas de aprendizaje y les permitan adquirir habilidades adaptativas para ser lo más independientes posible, mejorando así su calidad de vida.

El equipo Multidisciplinario de estos, está conformado por Director, Maestro de grupo, Maestro de comunicación, Psicólogo, Trabajador social, Maestro de educación física, Terapeuta físico.

Es importante destacar que, por las características de los alumnos que asisten a los servicios CAM, los aprendizajes requieren ser seleccionados y secuenciados, según los niveles educativos, a partir de los Planes y Programas vigentes, pero partiendo de una definición clara y precisa que considere la funcionalidad de acuerdo a la edad cronológica de estos, sus posibilidades de progreso y los contextos en que se desenvuelven. La naturaleza, cantidad y complejidad de los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos, son esenciales para el desarrollo de aprendizajes significativos en cada uno de ellos, con las consideraciones ya mencionadas.

Una intervención precisa y sistemática, mientras más rápido se inicie, es mucho mejor, ya que las posibilidades de ser más funcional se incrementan. Es aquí donde la elaboración de un buen diagnóstico con la utilización de los instrumentos adecuados, y sobre todo las adecuaciones necesarias de acuerdo a las necesidades de los menores, cobran especial importancia, ya que son la base para el desarrollo de habilidades funcionales y la adquisición de las experiencias y conocimientos necesarios, establecidas en el currículo oficial.

En los momentos formativos de educación inicial, preescolar y primaria el equipo multidisciplinario del Centro de Atención Múltiple (CAM), debe conocer las posibilidades de aprendizaje de cada alumno, los factores que lo facilitan y las necesidades educativas especiales; ello se logra en un primer momento a través de la evaluación psicopedagógica ya que sólo a través del conocimiento profundo del alumno y del contexto en donde se desenvuelve se podrán ajustar las ayudas pedagógicas al proceso individual de aprendizaje.

Sin embargo conocer a los alumnos es un proceso continuo que no se agota con la evaluación psicopedagógica; cada vez que se inicia un nuevo proceso de aprendizaje, hay que explorar los conocimientos, ideas y experiencias previas de los

alumnos a cerca de los nuevos contenidos y durante el proceso mismo, observar como progresa para proporcionar las ayudas necesarias o realizar ajustes a la planeación.

Al inicio del ciclo escolar o cuando un menor ingresa al CAM, el maestro del grupo coordina con el apoyo del equipo multidisciplinario, el proceso de evaluación psicopedagógica de cada alumno o de su grupo, con el fin de conocer las características del alumno en interacción con el contexto social, escolar y familiar al que pertenece para identificar las barreras que impiden su participación y aprendizaje y así definir los recursos profesionales, materiales, arquitectónicos y/o curriculares que se necesitan para que logre los propósitos educativos.

Los principales aspectos que se consideran al realizar la evaluación psicopedagógica son: el contexto del aula, y de la escuela, el contexto social y familiar; el estilo de aprendizaje del alumno, sus intereses y motivación para aprender, su nivel de competencia curricular, etc.

La siguiente información fue aportada por la Directora del Plantel en relación a la situación particular de este.

El Centro de Atención Múltiple No. 1 en donde se realizó este trabajo de investigación, actualmente cuenta con el servicio de preescolar en el 1º, 2º y 3er grado; primaria de 1º a 6º grado; y 2 grupos de iniciación a taller, 1º y 2º grado de secundaria. En cada grupo se tiene un promedio de entre 8 y 10 alumnos. Todos los alumnos son menores con alguna discapacidad intelectual, motora o auditiva.

Las edades de los alumnos oscilan entre los 3 y 17 años. Como toda institución de este tipo, el Centro de Atención Múltiple No. 1 posee lineamientos con los cuales se rige todo el equipo de trabajo; es decir, este CAM tiene una Visión, Misión y Valores que debe tomar en cuenta todo el personal que labora ahí, alumnos, padres de familia e incluso, la sociedad en general.

- Visión: Queremos ser una comunidad Educativa en la que atendemos alumnos con discapacidades permanentes a fin de, desarrollar sus Potencialidades y Competencias Comunicativas que les permitan ser funcionales, en un ambiente de equidad y respeto mediante la participación conjunta del personal del CAM 1, los padres de familia e Instituciones de la Comunidad que nos rodea.

- Misión: Dar respuesta de calidad a la demanda educativa que presenta alguna Discapacidad y Necesidades Educativas Especiales, proporcionado elementos básicos que vayan favoreciendo el aprendizaje, la autonomía y la integración social mediante la participación conjunta entre padres de familia y el personal de la Institución.

- Valores: El Centro de Atención Múltiple No. 1 promueve la responsabilidad en el trabajo, el cuidado de la salud, la equidad, la tolerancia entre ellos, en un marco de respeto a la individualidad de cada uno de los Alumnos y del cuerpo Docente y de los padres de Familia.

Biblioteca UP Aguascalientes

## Capítulo 2. Análisis del Estado del Arte

### 2.1. Definición y clasificación de discapacidad intelectual

Diferentes definiciones han ido enriqueciéndose con los años, siendo de beneficio para la atención y clasificación de personas con esta discapacidad.

Luckasson y cols., (2002), (2003), citado en García. A. I. (2005). “El retraso mental es una discapacidad caracterizada por limitaciones significativas tanto en funcionamiento intelectual como en conducta adaptativa, entendiendo ésta como habilidades adaptativas de tipo conceptual, social y práctico, esta discapacidad se origina antes de los 18 años”. (p.8), (p.17).

Martí. (2011). Existen dos definiciones ampliamente aceptadas de este término, la del Diagnostic and Statistical Manual DSM IV y la de la American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD). La DSM IV utiliza el término retraso mental y requiere tres criterios: una inteligencia dos desviaciones estándar por debajo de la media, limitación en capacidades adaptativas e inicio antes de los 18 años (par.1-6).

La definición de la AAIDD: La AIDD recomienda el uso de discapacidad intelectual en vez de retraso mental. Aunque hace hincapié en que son sinónimos, ya que esto supone muchas consideraciones a nivel legal, en el 2007, la propia Asociación Americana de Retraso Mental (AAMR) cambió su nombre al de Asociación Americana de Discapacidad Intelectual (AAIDD). La AIDD define la discapacidad intelectual como: “limitación significativa en el funcionamiento intelectual (razonamiento, aprendizaje y resolución de problemas) y en la conducta adaptativa, que abarca una serie de habilidades sociales y prácticas, con inicio antes de los 18 años”

Martí. I. (s.f.) refiere que las capacidades adaptativas son las habilidades de la vida diaria que se necesitan para vivir, trabajar y jugar en la comunidad. Estos incluyen la comunicación, las habilidades sociales e interpersonales, el autocuidado, la vida doméstica, el autocontrol, las habilidades académicas básicas (lectura, escritura y matemáticas básicas), el trabajo, el ocio, la salud y la seguridad. Se considera que existe una limitación en las capacidades adaptativas si existe un déficit en al menos dos de estas áreas en comparación con los niños de la misma edad y la cultura.

García, A. (2006). Menciona que la aplicación de la definición propuesta parte de cinco premisas esenciales:

1. Las limitaciones en el funcionamiento presente, deben considerarse en el contexto de ambientes comunitarios típicos de los iguales en edad y cultura.
2. Una evaluación válida ha de tener en cuenta la diversidad cultural y lingüística, así como las diferencias en comunicación y en aspectos sensoriales, motores, y comportamentales.
3. En un individuo las limitaciones a menudo coexisten con capacidades.
4. Un propósito importante de describir limitaciones es el desarrollar un perfil de los apoyos necesarios.
5. Si se ofrecen los apoyos personalizados apropiados durante un periodo prolongado, el funcionamiento en la vida de la persona con discapacidad intelectual generalmente mejorará.

Antequera et Al. (s.f.), menciona que, en lo que respecta a la clasificación de esta discapacidad existen varios criterios, de manera que las necesidades de los profesionales puedan ser satisfactorias. Dichas clasificaciones pueden elaborarse en base en las intensidades de apoyo necesario, etiología, niveles de inteligencia o niveles de conducta adaptativa evaluada. La DSM IV hace la siguiente clasificación:

Tabla. 2.1

Título de la Tabla. Clasificación de la D.I. según la DSM IV

CLASIFICACION DE LA DISCAPACIDAD INTELECTUAL	
Considera retraso mental leve si el coeficiente intelectual (CI)	está entre 50 y 70
Moderado si el CI	es entre 35 y 50
Severo si el CI	está entre 20-35
Profundo si el CI	<20.

Fuente: Martí (2011)

Un niño con CI dentro del rango 55 a 70 es considerado dentro de la categoría, también conocida como RM (retraso mental) educable. En realidad si se considera el error estadístico estándar de 5 puntos el límite superior de esta categoría sería 75 (Greenspan 2004; 2006 p. 224. citado en Roselli, M. et al. 2010). Este grupo constituye el 75 a 85% de la población con RM. (American Psychiatric Association, 1994). Como señalan estos autores, este grupo de niños, presentan hasta los cinco

años de edad, un desarrollo cognitivo y comportamental dentro de los límites normales inferiores en ocasiones se describe un retraso moderado del desarrollo motor y a la edad escolar comienzan a presentar dificultades en el aprendizaje de la lecto escritura y las matemáticas.

El uso de esta y otras clasificaciones debe mejorar la comunicación entre los profesionales que atienden a estos alumnos y variar la intensidad de los apoyos en función de las situaciones, las personas y las fases de vida, se distinguen cuatro tipos que a continuación presentamos.

Tabla 2.2

Título de la tabla. Clasificación de apoyos por intensidades de D.I.

<b>CLASIFICACION POR INTENSIDADES DE APOYOS NECESARIOS</b>	
(I) INTERMITENTE	Apoyo cuando sea necesario. El alumno o alumna no siempre requiere de él, pero puede ser necesario de manera recurrente durante periodos más o menos breves. Pueden ser de alta o baja intensidad.
(L) LIMITADOS	Intensidad de apoyos caracterizada por su consistencia a lo largo del tiempo, se ofrecen por un tiempo limitado pero sin naturaleza intermitente (preparación e inicio de una nueva actividad, transición a la escuela, al instituto... en momentos puntuales).
(E) EXTENSOS	Apoyos caracterizados por la implicación regular en al menos algunos ambientes y por su naturaleza no limitada en cuanto al tiempo.
(G) GENERALIZADOS	Apoyos caracterizados por su constancia, elevada intensidad y provisión en diferentes ambientes; pueden durar toda la vida.

Fuente: Antequera et al. (s.f.)

### 2.1.1. Características generales.

A continuación presentamos las características generales, divididas según su clasificación elaboradas por Antequera et al. (s.f.), realizando una síntesis de los aspectos que competen a este trabajo, los cuales están divididos en relación a las

características y necesidades de apoyo corporales, motrices, cognitivas y de interacción social.

Tabla 2.3

Título de la tabla. Discapacidad intelectual profunda

DISCAPACIDAD INTELECTUAL PROFUNDA	
CARACTERÍSTICAS	NECESIDADES DE AYUDA
<b>Corporales</b>	<b>Corporales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Precario estado de salud.</li> <li>• Importantes anomalías a nivel anatómico y fisiológico:</li> <li>• Alteraciones de origen neuromotor.</li> <li>• Alteraciones en los sistemas sensoriales, perceptivos, motores, etc.</li> <li>• Malformaciones diversas.</li> <li>• Enfermedades frecuentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atención médico-farmacológica.</li> <li>• Cuidados en relación a enfermedades frecuentes</li> </ul>
<b>Motrices</b>	<b>Motrices</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo motor desviado fuertemente de la norma.</li> <li>• Graves dificultades motrices:</li> <li>• No abolición de algunos movimientos reflejos primarios, ni aparición de secundarios.</li> <li>• Alteraciones en el tono muscular.</li> <li>• Escasa movilidad voluntaria.</li> <li>• Conductas involuntarias incontroladas.</li> <li>• Coordinación dinámica general y manual imprecisa.</li> <li>• Equilibrio estático muy alterado.</li> <li>• Dificultad para situarse en el espacio y en el tiempo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento de fisioterapia para favorecer movilizaciones involuntarias, estiramientos, evitación de retracciones, desarrollo y/o abolición de reflejos... Cambios posturales en personas con escasa o nula movilidad voluntaria.</li> <li>• Hidroterapia para facilitar movimientos y distintas sensaciones.</li> </ul>
<b>Cognitivas</b>	<b>Cognitivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo nivel de conciencia.</li> <li>• Limitado nivel de percepción sensorial global</li> <li>• Capacidad de reacción ante estímulos sensoriales muy contrastados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimulación sensorial: visual, auditiva, olfativa, gustativa, táctil, cenestésica.</li> <li>• Estimulación basal: somática, vibratoria, vestibular...</li> </ul>
<b>Actuación e Inserción social</b>	<b>Actuación e Inserción social</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitada conciencia de sí mismo y de los demás.</li> <li>• Nulo o reducido interés por las interacciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprovechamiento y creación de situaciones reales de interacción en todas las actividades habituales (alimentación, aseo, vestido, estimulación sensorial, fisioterapia...).</li> </ul>

Fuente: Antequera et al. (s.f.) con algunas modificaciones.

Tabla 2.4.

## Título de la Tabla. Discapacidad intelectual grave

DISCAPACIDAD INTELECTUAL GRAVE	
CARACTERÍSTICAS	NECESIDADES DE AYUDA
<b>Corporales</b>	<b>Corporales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puede relacionarse con metabopatías y alteraciones pre o perinatales cromosómicas, neurológicas, biológicas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atención a posibles cambios (regresiones, alteraciones, etc.) en aspectos relacionados con la salud</li> </ul>
<b>Motrices</b>	<b>Motrices</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lentitud en el desarrollo motor que se manifiesta en dificultades para:</li> <li>Adquisición de la conciencia progresiva de sí mismo.</li> <li>Conocimiento de su cuerpo.</li> <li>Control del propio cuerpo y adquisición de destrezas motrices complejas.</li> <li>Control postural y equilibrio corporal en los desplazamientos.</li> <li>Realización de movimientos manipulativos elementales (alcanzar, arrojar, soltar...).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de distintas habilidades propias de la motricidad general y fina siguiendo las pautas evolutivas.</li> <li>Intervención específica de fisioterapia en el caso de trastornos motores asociados.</li> <li>Realización de diversos juegos de movimiento para adquirir conceptos básicos (temporales, espaciales...).</li> <li>Adquisición de rutinas motrices en los desplazamientos (bajar escaleras alternando los pies).</li> </ul>
<b>Cognitivas</b>	<b>Cognitivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distintos grados de retraso/trastorno en las funciones cognitivas básicas.</li> <li>Dificultades para la simbolización.</li> <li>Alteraciones de las funciones metacognitivas (autocontrol y planificación).</li> <li>Problemas de anticipación de consecuencias y asociación causa-efecto.</li> <li>Dificultades para aprender de experiencias de la vida cotidiana.</li> <li>Dificultades para generalizar los aprendizajes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de habilidades básicas de percepción, atención y memoria.</li> <li>Establecimiento de relaciones de causa-efecto entre sus acciones y las consecuencias que éstas producen en el medio.</li> <li>Desarrollo de las capacidades de anticipación y predicción de sucesos habituales y rutinarios.</li> <li>Puesta en marcha de estrategias de generalización de los aprendizajes.</li> </ul>
<b>Actuación e Inserción social</b>	<b>Actuación e Inserción social</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Escasa iniciativa en las interacciones.</li> <li>Importante dependencia de la persona adulta.</li> <li>Dificultades de adaptación a personas no conocidas. Dificultades para el aprendizaje espontáneo de habilidades sociales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación activa en diversas situaciones de interacción con personas adultas y con iguales.</li> <li>Desarrollo de habilidades sociales adaptadas a estas situaciones.</li> <li>Desarrollo progresivo de habilidades de auto competencia e independencia personal.</li> </ul>

Fuente: Antequera et al. (s.f.) con algunas modificaciones

Tabla 2.5

Título de la Tabla. Discapacidad intelectual moderada

DISCAPACIDAD INTELECTUAL MODERADA	
CARACTERÍSTICAS	NECESIDADES DE AYUDA
<b>Corporales y Motrices</b>	<b>Corporales y Motrices</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ligeros déficits sensoriales y / o motores.</li> <li>• Mayor posibilidad de asociación a síndromes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por lo general no precisan atenciones especiales</li> </ul>
<b>Cognitivas</b>	<b>Cognitivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déficits, a veces importantes, en funciones cognitivas básicas (atención, memoria, tiempo de latencia...).</li> <li>• Por lo general, dificultades para captar su interés por las tareas y para ampliar su repertorio de intereses.</li> <li>• Dificultades para acceder a información de carácter complejo.</li> <li>• Dificultades, en muchos casos, para el acceso a la simbolización.</li> <li>• Posibilidad de aprendizajes que supongan procesamiento secuencial.</li> <li>• Posibilidad de aprendizajes concretos y de su generalización a situaciones contextualizadas, para lo que puede precisar la mediación de la persona adulta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir en la A.C.I. los ajustes precisos de los elementos curriculares (objetivos, contenidos, actividades, metodología...).</li> <li>• Diseño y disposición intencional de los contenidos y condiciones de aprendizaje.</li> <li>• Partir de sus intereses y preferencias. Procurar situaciones y materiales que les resulten atractivos.</li> <li>• Empleo de técnicas de secuenciación, modelado, encadenamiento.</li> <li>• Uso adecuado de estrategias de ayuda (físicas, sensoriales, gestuales, orales...).</li> <li>• Recursos intuitivos, secuenciales y sensoriales</li> <li>• (Apoyos visuales, marcadores espacio temporales...).</li> <li>• Aprendizaje de rutinas y habilidades concretas en sus entornos naturales.</li> </ul>

Fuente: Antequera et al. (s.f.) con algunas modificaciones

Tabla 2.6.

Título de la Tabla. Discapacidad intelectual leve

<b>DISCAPACIDAD INTELECTUAL LEVE</b>	
<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>NECESIDADES DE AYUDA</b>
<b>Corporales y Motrices</b>	<b>Corporales y Motrices</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se suelen diferenciar de sus iguales por los rasgos físicos</li> <li>Ligeros déficit sensoriales y / o motores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Por lo general no precisan atención especial en estos aspectos.</li> </ul>
<b>Cognitivas</b>	<b>Cognitivas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor eficiencia en los procesos de control atencional y en el uso de estrategias de memorización y recuperación de información.</li> <li>Dificultades para discriminar los aspectos relevantes de la información.</li> <li>Dificultades de simbolización y abstracción.</li> <li>Dificultades para extraer principios y generalizar los aprendizajes.</li> <li>Déficit en habilidades metacognitivas (estrategias de resolución de problemas y de adquisición de aprendizajes).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los ajustes precisos del currículo</li> <li>Ordinario (contenidos, actividades, formas de evaluación, metodología)</li> <li>Facilitar la discriminación y el acceso a los núcleos de aprendizaje (instrucciones sencillas, vocabulario accesible, apoyo simbólico y visual...).</li> <li>Partir de lo concreto (aspectos funcionales y significativos, enfatizar el qué y el cómo antes que el porqué).</li> <li>Asegurar el éxito en las tareas, dar al alumno y a la alumna las ayudas que necesite y administrarlas de forma eficaz.</li> </ul>
<b>Autonomía, Aspectos personales y sociales</b>	<b>Autonomía, Aspectos personales y sociales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En general, aunque de forma más lenta, llegan a alcanzar completa autonomía para el cuidado personal y en actividades de la vida diaria.</li> <li>Se implican de forma efectiva en tareas adecuadas a sus posibilidades.</li> <li>A menudo, la historia personal supone un cúmulo de fracasos, con baja autoestima y posibles actitudes de ansiedad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas específicos, cuando sea preciso, para el aprendizaje de habilidades concretas.</li> <li>Propiciar las condiciones adecuadas en ambientes, situaciones y actividades en las que participen para que puedan asumirlas con garantías de éxito.</li> </ul>

Fuente: Antequera et al. (s.f.) con algunas modificaciones

## 2.1.2. Etiología de la Discapacidad Intelectual

Ardila A. Rosselli M. (s.f.) Hacen referencia que el RM, no es una enfermedad sino una alteración cognoscitiva comportamental que puede resultar de múltiples etiologías: metabólicas, infecciosas, cromosómicas, e incluso culturales. Reconocen dos factores etiológicos. Los que se provienen de factores familiares y socioculturales, con frecuencia desarrollados en ambientes muy pobres y que constituyen el 75% de la población con RM. Por otro lado está el que proviene de factores orgánicos, por causas o factores accidentales (defectos cromosómicos, infecciosos, metabólicos, trauma perinatal, etc.), asociado por lo general con defectos de tipo motor y sensorial, constituyen el 25% de la población con RM.

Para evaluar, los clínicos han empleado pruebas como, la Escala de Inteligencia de Wechsler para niños y la Escala de Inteligencia de Stanford-Binet. Mediante éstas, se establecen calificaciones cuantitativas y los niños se dividen en tres categorías, según el coeficiente intelectual que presenten. En general, a los niños con coeficiente intelectual (CI) por debajo de 70 se les considera dentro de la categoría de retardo mental (American Psychiatric Association, 2000).

Esta evaluación es importante, así como la evaluación de las capacidades adaptativas lo son (Grossman, 1981. citado por Ardila A. Rosselli M. s.f.). Ambas completan el diagnóstico. Cualquier condición neurológica que comprometa el Sistema Nervioso Central en forma difusa puede producir el RM. Las etiologías son agrupadas por la AARM (1992) en tres dependiendo de la temporalidad del evento patógeno las cuales son:

**Prenatales:** Trastornos cromosómico y trastornos de la formación cerebral.

**Perinatales:** Ocurridos después del nacimiento si ocurren alrededor del nacimiento, como por ejemplo la hipoxia perinatal.

**Postnatales:** Por ejemplo infecciones y traumatismos cráneo-encefálicos.

### **2.1.2.1. Características de los niños con Discapacidad Intelectual.**

Como lo mencionan Ardila. A. et al. (s.f.) los niños con Retraso Mental, presentan un defecto cognoscitivo global al compararlos con niños normales. Presentan diferencias en las funciones sensoriales, psicomotoras, atencionales, lingüísticas y de memoria. Presentan torpeza motora, descoordinación, la dispraxia, la impersistencia y las estereotipias motoras son factores comunes en estos niños. La frecuencia de trastornos sensoriales, como los defectos de la agudeza visual e hipoacusia, es muy alta. Así como dificultades en la discriminación táctil. Constantes defectos atencionales. Hartlage y Telzrow, 1985. Citados en (Ardila. A. et al. (s.f.) hacen mención que el volumen de atención, como la capacidad de memoria a corto plazo se relacionan con la capacidad intelectual del niño. El lenguaje es una de las funciones que más se alteran, aproximadamente el 90% de los niños presentan dificultades evidentes. Entre las conductas desadaptadas se encuentran la hiperactividad, la impulsividad, el aislamiento y la indiferencia al medio.

### **2.1.2.2. Procesos Cognitivos implicados en la Discapacidad Intelectual.**

Características: según Zeaman y House 1963. p. 623. Las personas con retraso mental muestran dificultad para atender las dimensiones apropiadas o necesarias de los estímulos (los estímulos tiene diferentes dimensiones como: forma, color, tamaño, dimensión, etc.) Normalmente las personas aprenden qué dimensiones tienen los estímulos para determinar la forma de interactuar con ellos.

Verdugo y Canal (s.f.) (p. 619). En este apartado se han tomado como base a los autores Miguel Ángel Verdugo y Ricardo Canal. Ya que ellos han hecho una investigación amplia en relación a los procesos cognitivos alterados en las personas con retraso mental además, se hace un análisis de investigaciones psicológicas de otros autores relacionadas con dicho tema, hechas en años anteriores.

Estos autores sugirieron dos direcciones relativamente independientes. Una es la tradición psicométrica iniciada por los trabajos de Binet y Simon (1908) y la otra es la tradición experimental de los planteamientos de Wundt (1876).

Binet y Simon (1908), citados por Verdugo y Canal (s.f.) mencionan que “La tradición psicométrica proponía que el pensamiento y el aprendizaje debían depender de un sistema nervioso intacto funcionalmente normal” (p. 619).

Verdugo y Canal (s.f.) Esta idea deriva de la correlación encontrada entre la baja medida de inteligencia e incompetencia cognitiva y dificultades de aprendizaje. Este estudio permitió unificar el concepto de retraso mental, pero también llegó a la conclusión de que el estudio de las personas con problemas intelectuales basado únicamente en el CI no permite ver con claridad los verdaderos problemas cognitivos de estas personas, así como no arroja la información suficiente para la planificación de un programa de rehabilitación que tenga en cuenta aspectos cualitativos, (solo cuantitativos).

Baumeister, 1984. De igual manera el CI es un concepto que en realidad no sirve para caracterizar la naturaleza de las diferencias cognitivas entre personas que sufren retraso mental y otras personas. (p.620).

Los Test de Binet como medida, hacen una correlación entre la baja medida de inteligencia e incompetencia cognitiva. De modo similar los Test escolares de Binet se relacionan con otras medidas de rendimiento escolar, encontrando como una entidad común, a la inteligencia.

Este estudio psicométrico basado en métodos correlacionales de los años sesentas permitió unificar el concepto de Retraso Mental.

Concluye del mismo modo, que el estudio de las personas solo con un CI no permite ver sus problemas cognitivos. (pp. 619- 623)

En relación al análisis del enfoque experimental, éste proviene de los planteamientos de Wundt 1876, desempeña un papel más importante en el estudio de los déficits cognitivos en el retraso mental, el concepto de CI no es suficiente, esta postura adquiere un rol más importante ya que la otra no puede explicar la naturaleza de los procesos implicados en la cognición, ni las diferencias en estos. La razón de que ésta desempeñe un rol más determinante es que ni la clasificación aislada de habilidades, ni la comprobación de diferencias cuantitativas en habilidades, pueden explicar la naturaleza sucesiva en los procesos cognitivos observadas en los retrasados mentales.

La influencia de los modelos cognitivos de procesamiento de información llevó a la investigación de las estructuras o funciones cognitivas (percepción de estímulos, codificación sensorial, memoria sensorial, memoria a corto plazo, memoria a largo plazo, memoria de trabajo, recuperación desde la memoria a largo plazo, transferencia, discriminación, deducción de relaciones y ejecución de la respuesta).

Existen otras investigaciones que manifiestan la existencia de dos posturas diferenciadas. La estructural diferencial y la evolutiva funcional. En la primera, los déficits son innatos y afectan al sistema cognitivo de memoria, déficits en la capacidad de la memoria de trabajo o en la velocidad de recuperación de la información.

En relación a la evolutiva funcional: asume que las diferencias entre retrasados y no retrasados se debe a ritmos diferentes de desarrollo y a los altos límites de desarrollo de la habilidad que alcanzan los no retrasados, más que a déficits fundamentales en los componentes estructurales del sistema cognitivo. En esta aproximación se resaltan los procesos cognitivos más que las estructuras, y se asume que son modificables a través de entrenamientos específicos. Zigler (1966; 1969) citado por Verdugo et al. (s.f.)

Ambas posturas buscan responder a la interrogante del porqué las personas con retraso mental muestran dificultades para atender, para aprender información nueva o para recordar conocimientos y como se pueden resolver esas dificultades.

Detterman (1987). Refiere que la inteligencia está compuesta por un conjunto complejo de características como habilidades, procesos, capacidades, o estructuras que son independientes, pero que están integradas por medio de un sistema que determina las relaciones entre esas partes. A esas características les denomina "habilidades" de tal forma que si existe algún déficit en alguno, afecta al curso evolutivo de otras estructuras. (p. 622).

Borkowski y Tunner (1988) proponen que es mejor estudiar cómo surgen los procesos, cómo interactúan con las estructuras deficientes, y cómo cambian a medida que los niños retrasados mentales se desarrollan y encuentran expresiones positivas y negativas en el aprendizaje. Además de estudiar los componentes motivacionales y los sentimientos de autosuficiencia en relación a la actuación cognitiva. Concluyen que para entender las causas y las consecuencias de los problemas cognitivos es necesario tener en cuenta perspectivas bidireccionales y multisistémicas que

incorporen tanto estructuras como procesos cognitivos, así como componentes motivacionales y atribucionales. (P. 622).

Verdugo et al. (s.f.). Proponen una integración de ambas posturas, se apoyan en el modelo de procesamiento de la información, tratando de ver posibles implicaciones para la rehabilitación y la investigación posterior, estudiando problemas como la atención inadecuada y los problemas de memoria que presentan fuentes importantes de problemas estructurales y funcionales. Además estudian, aspectos como estrategias, funciones ejecutivas y metacognición. (Influenciadas por el ambiente, la motivación y las atribuciones). Enseguida revisaremos cuales son las principales deficiencias estructurales de la atención y de la memoria, ya que son estos dos procesos en los que nos enfocaremos en este estudio, después de hacer una revisión general de los procesos cognitivos.

### **2.1.2.3. Deficiencias estructurales de la atención.**

El concepto que se ha asignado a las personas con este tipo de trastorno ha evolucionado a través del tiempo, en la actualidad se les nombra personas con Discapacidad Intelectual, debido a que nos basaremos en la investigación de Zeman y House y el termino que manejan a pesar de ser obsoleto, se retomara respetando su investigación.

Zeman y House (1963, Citados por Verdugo et.al. (s.f.)) Estos dos autores trabajaron sobre los problemas de aprendizaje discriminativo en personas con retraso mental, después de llevar una serie de investigaciones que dieron lugar a su teoría del déficit de atención. El más importante descubrimiento de estos autores fue que las personas con retraso mental (discapacidad intelectual) muestran dificultad para atender las dimensiones apropiadas o necesarias de los estímulos como forma color, tamaño o posición. Otro es la diferenciación inicial de la atención.

Posteriormente los mismos autores (1979) incluyeron la dirección inicial de la atención como un componente estructural de su modelo y concluyeron que otros parámetros como la proporción del aprendizaje y la extinción de la atención a estímulos irrelevantes no estaban relacionados con la inteligencia, mientras que el tamaño del ítem a repetir, (la capacidad de la memoria a corto plazo), así como la

capacidad de atender más de una dimensión, correlacionaban positivamente con la inteligencia. (p. 624)

Katz y Ellis (1991) trataron de progresar en hallazgos anteriores buscando diferencias estructurales. El hallazgo más importante de este trabajo fue que las personas con R.M. procesan información tan bien como los estudiantes de su edad, estos procesos parecen desarrollarse en forma temprana y desempeñar un rol importante para la adaptación, recordar automáticamente en donde están las cosas, así como la frecuencia de ocurrencia de los eventos, pueden ser procesos concretos que no implican un costo atencional, de forma que están intactos en las personas con R.M. (p.628).

Tabla 2.7.

Título de la Tabla. Resultados más relevantes de los estudios sobre las deficiencias estructurales de la atención.

<b>RESULTADOS MAS RELEVANTES DE LOS ESTUDIOS SOBRE LAS DEFICIENCIAS ESTRUCTURALES DE LA ATENCION</b>	
1	Dificultad para atender inicialmente a dimensiones relevantes de los estímulos.
2	Dificultad para atender a más de una dimensión
3	Dificultades en el procesamiento atencional automático en personas con CI inferior a 55.
4	El recuerdo de la localización y la frecuencia puede verse afectado por los aspectos semánticos de los estímulos
5	Las deficiencias del procesamiento atencional controlado están en función del CI

Fuente: Verdugo y Canal (s.f.)

#### **2.1.2.4. Deficiencias estructurales en la memoria.**

Bachelder y Denny (1977 citado por Verdugo y Canal, s.f.) estos autores señalan que el estudio de la memoria tiene una larga historia y con el paso del tiempo se ha aceptado que es un indicador útil de la capacidad mental, es por ello que actualmente se utilizan diversos test para medirla, así como, sus diferentes tipos. Según mencionan estos autores, la memoria se relaciona con el CI, siendo ésta más pobre en las personas con retraso mental. Ha habido diferentes modelos que intentan

explicar este proceso, uno de ellos es, el que clasifica a la memoria en tres tipos generales de almacenes: almacén sensorial (representa los eventos estimulares), almacén a corto plazo (mantiene la información verbal) y almacén a largo plazo (de capacidad ilimitada y los contenidos permanece durante mucho tiempo). En seguida se presenta el cuadro con los principales problemas de memoria en las personas con RM.

Tabla 2.8.

Título de la tabla. Resultados más relevantes de los estudios sobre el problema funcional de la memoria a corto plazo.

<b>RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LOS ESTUDIOS SOBRE EL PROBLEMA FUNCIONAL DE LA MEMORIA A CORTO PLAZO</b>	
1	Los RM son deficientes en tareas que requieren usar estrategias activas de recuerdo.
2	Los RM no producen estrategias nemotécnicas espontáneamente, pero pueden aprender a usarlas.
3	El mantenimiento de la estrategia entrenada es relativamente fácil de conseguir, pero la generalización de la estrategia no lo es tanto.
4	Resulta difícil identificar una variable concreta responsable de la mejoría en la ejecución.
5	Los RM muestran peor retención y transferencia de estrategias pasivas y mayor tiempo de retención de estrategias activas.
6	Los RM también faltaban en secuenciar bien técnicas de repetición con otras de adquisición.
7	El entrenamiento de estrategias debe centrarse en procesos de control ejecutivo para sincronizar la selección, secuenciación y coordinación de estrategias de repetición y recuperación.
8	Los estudios sobre el entrenamiento de estrategias sugieren que los déficits funcionales en la memoria a corto plazo pueden ser recuperables cuando se dan instrucciones adecuadas. Pero esa mejoría parece limitada de la propia tarea y de difícil generalización a situaciones nuevas.

Fuente: Verdugo y Canal (s.f.)

Los estudios sobre el entrenamiento de estrategias sugieren que los déficits funcionales en la memoria a corto plazo pueden ser recuperables cuando se dan instrucciones adecuadas. Pero esa mejoría parece limitada de la propia tarea y de difícil generalización a situaciones nuevas.

Tabla 2.9.

Título de la Tabla. Resultados más relevantes de los estudios sobre los problemas en la memoria a largo plazo

<b>RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LOS ESTUDIOS SOBRE LOS PROBLEMAS EN LA MEMORIA A LARGO PLAZO</b>	
1	La mayoría de los estudios presentan problemas metodológicos, al no tener en cuenta las diferencias en aprendizajes previos entre grupos.
2	Hay resultados contradictorios en la investigación sobre el posible problema en memoria a largo plazo.
3	Los déficits en los procesos perceptivo-atencionales, en la memoria sensorial y a corto plazo, y en las estrategias de repetición dificultarían la medida de la memoria a largo plazo.
4	Las diferencias entre retrasados y no retrasados en memoria a largo plazo se encuentran cuando se mide la profundidad de codificación (semántica o no semántica).

Fuente: Verdugo y Canal (s.f.)

## 2.2. Procesos Cognitivos

### 2.2.1. Etiología de los proceso cognitivos básicos

Desde que nacemos hasta que morimos no dejamos de aprender, nuestro cerebro está permanentemente en actividad. A lo largo de la vida adquirimos diversos conocimientos que se van almacenando, van cambiando, otros se van desechando, etc. Pero, ¿cómo funciona nuestro cerebro?, ¿cómo aprendemos algo?, ¿que necesitamos para aprender?, etc. A continuación se presentan dos definiciones de aprendizaje diferentes una de otra.

Ormrod. 2005 1. “El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia”. 2. “El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones” (p. 5).

¿Qué diferencias presentan estas dos definiciones? Las dos mencionan que es un cambio relativamente permanente, pero la discrepancia reside en lo que cambia cuando ocurre el aprendizaje, la primera definición se refiere a un cambio que se da en la conducta, un cambio que se puede observar, mientras que en la segunda definición, éste se da en las representaciones o asociaciones mentales, un cambio que no se puede observar.

Para comprender que son los procesos cognitivos o de pensamiento, su clasificación y su relación con el aprendizaje, es necesario entender cuál es su etiología.

El estudio del Sistema Nervioso ha sido fundamental para descubrir muchas de las incógnitas que ha tenido el ser humano relacionadas con el aprendizaje. Es entonces que surge la neurociencia que busca:

Portellano, (2005). El abordaje multidisciplinar del estudio del sistema nervioso cuyo objetivo es unificar el conocimiento de los procesos neurobiológicos y psicobiológicos, después de que durante mucho tiempo el estudio de la mente y el cerebro se hayan mantenido como dos realidades diferentes. (p. 2).

Portellano (2005) señala que inicialmente la filosofía y la biología estudiaron esto, pero por caminos separados, el estudio del sistema nervioso y el estudio de la mente respectivamente, pero estas dos ramas de la ciencia no son las únicas, puesto que a diversas disciplinas les ha interesado el estudio de dicho sistema desde diferentes puntos de vista y utilidades. Tales como la Física, la Química, la Farmacología, la Psicología, la Genética, la Informática, etc. Todas estas ciencias son necesarias para entender las funciones nerviosas o las funciones superiores. Así de este modo surge la neurociencia que tuvo su principal auge en la segunda mitad del siglo XX.

Portellano. (2005). Se puede definir a la Neurociencia como el ámbito interdisciplinar que estudia diversos aspectos del sistema nervioso: anatomía, funcionamiento, patología, desarrollo, genética, farmacología y química, con el

objetivo último de comprender en profundidad los procesos cognitivos y el comportamiento del ser humano (Mora y Sanguinetti, 1996). (p. 2).

Con la evolución de la tecnología, surgen los estudios de neuroimagen funcional, con los cuales es posible acceder al interior del cerebro en funcionamiento, en donde es posible observar cómo se modifica éste durante determinado proceso cognitivo.

Martin. L.P (s.f.) encontró que en el Informe de la OECD. Introducción 2007, se menciona que “Las tecnologías de imagenología permiten la observación del cerebro en funcionamiento, lo que ha significado una comprensión de las funciones perceptuales, cognitivas y emocionales, que tienen consecuencias para la educación” (p. 16)

En la tabla siguiente, podemos ver las principales neurociencias conductuales y las neurociencias no conductuales.

Biblioteca UP Aguascalientes

Tabla 3.

Título de la Tabla. Principales neurociencias conductuales y no conductuales

	<b>DISCIPLINA</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>NEUROCIENCIAS NO CONDUCTUALES</b>	<b>Neurobiología</b>	❖ Estudio de la anatomía, fisiología y bioquímica del sistema nervioso.
	<b>Neurología</b>	❖ Estudio y tratamiento de los trastornos del sistema nervioso.
	<b>Neurofisiología</b>	❖ Estudio de la actividad funcional del sistema nervioso.
	<b>Neuroanatomía</b>	❖ Estudio de la estructura y morfología del sistema nervioso.
	<b>Neurofarmacología</b>	❖ Estudio del efecto de los fármacos sobre el sistema nervioso.
	<b>DISCIPLINA</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>NEUROCIENCIAS CONDUCTUALES</b>	<b>Psicobiología</b>	❖ Estudio de las bases biológicas de los procesos mentales.
	<b>Psicología Fisiológica</b>	❖ Estudio de los mecanismos neurobiológicos del comportamiento mediante la manipulación directa del cerebro en experimentos controlados.
	<b>Psicofisiológica</b>	❖ Estudio de la relación entre los procesos psicológicos y los procesos fisiológicos subyacentes en seres humanos, sin recurrir a técnicas invasivas.
	<b>Psicofarmacología</b>	❖ Estudio de los efectos de los psicofármacos sobre el comportamiento.
	<b>Neuropsicología</b>	❖ Estudio de las relaciones entre el cerebro y la actividad mental superior.
	<b>Neurociencia Cognitiva</b>	❖ Estudio de las bases neurales de la cognición en sujetos sanos mediante neuroimagen funcional.

Fuente: Portellano. 2005, p.5

Gracias al desarrollo de estas ciencias, se empieza a transitar conjuntamente en el conocimiento del comportamiento y pensamiento del ser humano.

Algunos autores como Anderson y colaboradores (2001) han puesto tres dimensiones del conocimiento que deben incluirse en el análisis de los procesos cognitivos/comportamentales y su relación con el sistema nervioso, estudiado por la neuropsicología infantil. La dimensión neurológica, la dimensión cognitiva y finalmente, la dimensión psicosocial. (Rosselli et al. p. 3).

Ahora bien, la primera describe y analiza los procesos maduracionales que fundamentan el desarrollo intelectual y conductual del niño; la segunda estudia las formas en las que se desarrolla y adquiere la percepción, atención, lenguaje y otros procesos cognitivos; la última ofrece una visión de la interacción del niño con su ambiente familiar, social y cultural. (Rosselli et al.)

Rosselli et al. (2010) señalan que desde el siglo XIX cuando se originó la neuropsicología con las investigaciones que realizó Paul Broca 1863, en relación a las lesiones cerebrales frontales izquierdas que alteran la articulación del lenguaje, se continuó con el interés por analizar la organización cerebral del mismo, posteriormente en 1874 Karl Wernicke propone la clasificación de los trastornos adquiridos del lenguaje: Afasias, en consecuencia se hizo popular la búsqueda de correlaciones clínico anatómicas de las diferentes variedades de afasias, consecutivamente diversos investigadores llegaron a introducir diversos conceptos como: agnosias, apraxias, apraxia óptica, apraxia construccional, etc.

Durante este periodo llamado de las correlaciones clínico- anatómicas se desarrollaron dos puntos de vista con relación a la organización cerebral de las funciones cognitivas: localizacionista y holística. La posición localizacionista restringía las funciones cognitivas en áreas específicas del cerebro, en lo que se refiere a la posición holística, atribuía estas regiones a funciones mucho más amplias y suponía una organización cerebral de las diversas funciones cognitivas mucho más dinámica.

Actualmente se utiliza el concepto de sistemas funcionales, tal concepto fue sistematizado por Luria (1966) y desarrollado por otros autores (Misk y cols., 1991). Rosselli et al. (2010)

Rosselli et al. (2010). La interpretación de los procesos cognitivos, en términos de sistemas funcionales, se basa en la premisa de que las habilidades cognitivas no son

dependientes de una región cerebral aislada, sino que depende de la actividad de sistemas cerebrales extensos integrados, que incluyen diferentes áreas cerebrales, de tal suerte que si alguno de esos sistemas se lesionan tiene repercusiones sobre una variedad de conductas dependientes del mismo. (p. 6).

Martin, L. P. (s.f.) La neuropsicología escolar y educativa se aplica en el ámbito escolar para evaluar, diagnosticar y aplicar programas de intervención, en la actualidad existen nuevos procedimientos de evaluación e intervención. El modelo de Procesamiento de la Información de Luria es un referente clave que plantea tres bloques funcionales para explicar el funcionamiento cerebral, que están compuestos de la siguiente forma:

**Primer bloque de activación óptima de la corteza cerebral.** Necesario para la atención y el desarrollo madurativo, cuya estructura más importante es la formación reticular ascendente y descendente y con conexiones con el córtex frontal. La atención y la concentración facilitan el proceso de aprendizaje y favorecen la activación de los bloques funcionales siguientes para aprender con efectividad.

Rosselli et al. (2010). Luria en 1966, menciona que el primer bloque funcional produce, regula y mantiene el tono o activación de la corteza cerebral. Las estructuras responsables de la producción y mantenimiento del tono cortical se encuentran localizadas en la región del tallo encefálico situada a todo lo largo del tallo encefálico y la región diencefálica, especialmente adaptada por su constitución anatómica y funcional para cumplir el papel de mecanismo activador de la corteza cerebral, denominada formación reticular. El Sistema Reticular ascendente, ésta unidad está organizada verticalmente, en niveles de actividad refleja nerviosa, de creciente complejidad, a medida que se “asciende” (en dirección rostral) desde los segmentos neutrales hasta el archi y paleocortex, presentando un carácter autorregulado por estos propio sectores corticales y por el neocortex de las restantes unidades funcionales.

A su vez desde las estructuras corticales del archi y paleocortex y desde los niveles subcorticales del diencefalo y formación reticular diencefálica, descienden conexiones hacia el sistema nervioso segmentario del tallo cerebral, incluido su propia formación reticular y la medula espinal, para asegurar el control reflejo de la conducta visceral y somática del organismo.

En el trabajo de esta unidad, es de resaltar que no interviene exclusivamente la actividad nerviosa refleja, sino que existe un control por vía humoral en el que participa.

Las alteraciones que se presentan son: Apagamiento del tono, estado akinético, tendencia a fatigarse rápidamente, cambios en la voz y en la expresión emocional debido a la fatiga, defectos en la orientación, falla de la memoria general confabulaciones.

Las lesiones a este nivel no originan alteraciones de la gnosis o de la praxis, cursan con una disminución de la atención, con fatiga rápida. Se afecta el sistema límbico, aparecen además perturbaciones de la esfera de las lesiones corticales (por lesión frontal, fundamentalmente).

Las funciones asociadas son: coordina los procesos básicos para el desarrollo de la supervivencia, regulación del tono cortical, reducción o aumento de la energía, conciencia y memoria, regulación del estado general, modificación del tono, control sobre las inclinaciones y las emociones.

Mantiene una estrecha relación con el sistema endocrino y el sistema inmunológico, por medio de la inervación visceral y la vía humoral, a ella le están encomendadas importantes funciones vitales.

Martin, L. P. (s.f.). **El segundo bloque de entrada de la información por los sentidos, elaboración y almacenamiento de la información en el cerebro.** Participan las regiones del lóbulo occipital, temporal y parietal para realizar los procesos visuales, auditivos y táctiles.

Rosselli et al. (2010). Refiere que este bloque funcional recibe, procesa y almacena la información que llega del mundo exterior. (Conexiones de ida pero no de vuelta). Sus estructuras que constituyen esta unidad se encuentran por detrás de la cisura central rolándica y comprende toda la corteza de los lóbulos: parietal, temporal y occipital. En esta región se encuentran los extremos corticales de los analizadores cutáneo-cinestésico, auditivo (temporal), vestibular (parietal) y visual (occipital).

La corteza de cada uno de los analizadores mencionados, presenta un área denominada primaria o de proyección, con un desarrollo considerable de la cuarta capa o corteza granular que recibe la aferencia de cada uno de los núcleos de proyección del tálamo.

Las alteraciones que se ocasionan por lesiones en estas áreas, son las funciones que están vinculadas a estas aferencias sensoriales específicas siendo el tipo de trastorno diferente si la lesión afecta el área primaria o la secundaria. Su lesión dará una sintomatología muy variada con afectación fundamental de los aspectos gnósticos. Poca recepción, análisis y almacenamiento de la información, lateralidad, afeción en la recepción y análisis y síntesis sensorial.

Lóbulo parietal: Alteración del esquema corporal, apraxias (incapacidad para llevar a cabo movimientos voluntarios, no es una cuestión motora o de aproximación). Síndrome de heminegligencia, (omitir la mitad del cuerpo), miembro fantasma, síndrome de Balint, ataxia óptica, dificultad para llevar a cabo un rastreo visual. (La persona choca con todo).

Lóbulo temporal: Trastornos auditivos, agnosias auditivas, trastornos de percepción visual, trastornos del lenguaje.

Lóbulo occipital: ecotoma (puntos negros en el campo visual), ceguera cortical (no se reconoce la distancia de los objetos), agnosias visuales (dificultad de reconocimiento de objetos referenciales visuales) y alucinaciones visuales (no tener referente real).

Esta unidad funcional garantiza el análisis, síntesis y almacenamiento de la información, de importancia primordial de toda cognición, pero que constituye sin embargo, solo el primer eslabón de este complejo proceso, el que necesita para su culminación de la participación de la siguiente unidad funcional.

Rosselli et al. (2010). Menciona que **el tercer bloque funcional se encarga de**, la programación, regulación y verificación de la actividad mental, permitiendo la evaluación de las consecuencias de las conductas.

En relación a sus estructuras, esta tiene una organización similar a la segunda unidad, presenta un extremo cortical en la neocorteza del lóbulo frontal en donde se diferencian tres áreas o regiones, la primaria o de proyección, la secundaria o de asociación y la terciaria o de integración.

La corteza cerebral del área corresponde al área 4 de Brodman, localizada en la circunvolución frontal ascendente inmediatamente por delante de la cisura central de la que forma su pared anterior y la mitad anterior del fondo, se caracteriza por el notable desarrollo de la quinta capa de neuronas piramidales que dan origen al haz corticoespinal, corticonuclear, y corticobulbar que constituyen la vía piramidal para los movimientos voluntarios.

Las alteraciones que provocan las lesiones son: errores en la ejecución, dificultades para el paso fluido de una acción a otra, pérdida de la capacidad de planificar las acciones o valorar su grado de adecuación, aprosodia motora, fuga de ideas y concretismo, alteración en la inhibición de respuestas, alteración en la conducta social, trastornos no verbales, afasia de Broca, fluidez verbal disminuida, reducción de la espontaneidad comportamental, apatía y defectos metacognitivos.

Algunas de las funciones asociadas a esta unidad son, el permitir que podamos comprender sentencias contextuales, proporciona la programación de los movimientos, genera la motivación para el aprendizaje y permite resolver problemas. Crea intenciones, forma planes y programa sus acciones. Inspecciona su ejecución, verifica su actividad consciente, comparando los efectos de sus asociaciones con las intenciones originales.

En resumen, como mencionan estos autores, en todas las funciones mentales intervienen las tres unidades funcionales, la primera y más antigua, es la encargada de regular las funciones vitales que garantizan la integridad del individuo y la supervivencia de la especie, regulando además la conducta instintiva alimentaria, la sexual, de defensa y de producir el tono óptimo de activación de la corteza cerebral no solo del archi y paleocortex, sino del neocortex de la segunda y tercera unidad funcional, imprescindible para cualquier proceso normal de conciencia del hombre.

La segunda unidad tiene como función la del análisis, codificación o síntesis y almacenamiento de la información procedente del entorno, primer paso de la cognición y la tercera unidad la de planificar, regular y verificar de acuerdo con los planeado toda la actividad consciente.

Todos estos procesos están relacionados entre sí, ya que participan en la actividad psíquica del hombre, en la activación y regulación de su conducta.

## **2.2.2. Clasificación y Bases neurológicas de los procesos cognitivos básicos**

Villasmil, Y; Fuenmayor, G; (2008). Hace mención de la tendencia del hombre a darle sentido, coherencia y explicación a todo lo que percibe, basándose en lo que ya conoce, solo cuando se logra cierta coincidencia entre lo sabido y lo adquirido, aquello tiene sentido.

“Los procesos cognitivos son mecanismos o estructuras mentales” (Banyard, 1995, p. 14 citado en Villasmil, Y. et al. p. 190, 2008). Los cuales se ponen en actividad cuando el hombre, lee, escucha, observa, etc. Se clasifican en dos: elementales y superiores o de alto nivel. Los Elementales son: sensación, percepción, atención, memoria, (todos estos son anteriores al aprendizaje) y desempeñan un papel muy importante en la vida diaria, ya que el hombre todo el tiempo está percibiendo, atendiendo, pensando y utilizando la memoria, etc.

Dentro de las funciones cognitivas complejas o superiores se encuentran el lenguaje, el pensamiento, inteligencia y las funciones ejecutivas.

### **2.2.2.1. Sensación.**

(Smirnov. L. 1960) “La sensación es el reflejo de cualidades aisladas de los objetos y de los fenómenos del mundo material que actúan directamente sobre los órganos de los sentidos” (p 95).

Señala que para que se pueda dar la sensación se necesitan los sentidos el oído, el tacto, la vista, el olfato, y por medio de la sensación podemos conocer las características de los objetos como color, olor, textura, sabor, etc. La sensación es la imagen subjetiva del mundo objetivo. Así mismo los objetos y los fenómenos de la realidad actúan como estímulos y estos en los órganos de los sentidos forman la estimulación, a su vez esta se convierte en un proceso de excitación. La sensación es la transformación de la energía del estímulo en energía de los procesos nerviosos. Este cambio tiene lugar en el analizador.

Smirnov, (1960). El analizador consta de: el sector periférico (receptor) que recibe el estímulo que actúa sobre él; Los nervios aferentes (centrípetos) que conducen la excitación a los centros nerviosos, y la zonas correspondientes a la subcorteza y corteza cerebral en las que tiene lugar la elaboración de los impulsos nerviosos procedentes de los sectores periféricos. (p. 96).

El analizador separa los estímulos elementales y los complejos y luego tiene lugar la síntesis de los que fueron aislados en sistemas más complejos, existen varias teorías que hablan de este proceso una de ellas es la teoría de Müller (citado por Smirnov, 1960) en la que cada órgano de los sentidos responde a la acción de distintos estímulos con sensaciones exactamente determinadas, por ejemplo al actuar sobre el ojo una sensación de luz, la respuesta de los sentidos a cada estímulo es consecuencia de la adaptación.

Las sensaciones se clasifican dependiendo del analizador que las realiza. Estos se dividen en grandes grupos analizadores externos (exteroceptores) sus receptores se encuentra en la superficie del cuerpo y analizadores internos, sus receptores están dispuestos en tejidos y órganos internos (interoceptores) además existe un analizador cinético que sus receptores se encuentran en los músculos y tendones (propioceptores) estos últimos producen las sensaciones motoras de traslación y situación del cuerpo en el espacio. Las sensaciones de dolor son generadas por todos los analizadores.

Como se mencionó anteriormente la sensación está relacionada directamente con los sentidos por lo que existen diferentes sensaciones como las sensaciones visuales, las sensaciones auditivas, las sensaciones cutáneas, las sensaciones gustativas, las sensaciones olfativas, las sensaciones cinéticas (del movimiento y posición de los órganos del cuerpo), las sensaciones estáticas (sensaciones del equilibrio) y las sensaciones orgánicas (de hambre, sed, las sexuales y las relacionadas con la respiración y la circulación sanguínea).

### **2.2.2.2. Percepción.**

Villasmil, Y. et al. (2008). La percepción es cómo se interpreta y se entiende la información que se ha recibido a través de los sentidos. Involucra la decodificación cerebral y el encontrar algún sentido a la información que se está recibiendo, de forma que pueda operarse con ella o almacenarse. (p. 192).

Como menciona Marina, 1998, citada en Villasmil, et al. (2008). Implica tomar la información y darle sentido, captar la información a través de los sentidos y su posterior procesamiento para dar significado a todo ello, se trata de un mecanismo activo, selectivo, constructivo e interpretativo.

Paterno, M. Eusebio C. (s.f) los dividen o clasifican en: Funciones Gnóxicas y Práxicas.

- Percepción visual: Identificación, organización y/o interpretación de los datos recibidos a través de la visión.
- Grafopercepción: Capacidad de alto nivel de integración entre la interpretación visual y la coordinación motora gráfica (percepción-viso motriz).
- Praxias constructivas: acciones o sistemas de movimiento coordinados en función de un resultado o de una intención (movimiento posicional), las Praxias constructivas se refieren a cualquier tipo de actividad del sujeto en la cual las partes se unen o articulan para formar una sola entidad u objeto.
- Planificación visual: Capacidad para prever, anticipar y planear, una respuesta organizada a través de información percibida en un contexto figurativo.
- Percepción auditiva: (ritmo): identificación, organización y/o interpretación de los datos sensoriales recibidos a través del oído (ritmo, periodicidad y estructura).
- Percepción táctil y háptica reconocimiento de los distintos tipos de sensaciones táctiles, el tacto pasivo, y la percepción háptica de formas realzadas y objetos tridimensionales, permite comprender como el sujeto capta, codifica y manipula información del medio aprehendida a través de esa modalidad sensorial.
- Somatognosia: Incluye la percepción de la posición relativa de las partes del cuerpo en el espacio (esquema corporal). El reconocimiento de las partes del cuerpo (concepto corporal) y la imagen corporal (p.9).

Las lesiones del lóbulo temporal no producen grandes deficiencias sensoriales en la visión, pero sí pueden generar trastornos en la percepción visual, ya que son responsables de la integración multimodal de las experiencias visuales con todas las otras formas de percepción sensorial que llegan desde los receptores espaciales y desde los sentidos corporales. Generalmente las alteraciones visuales causadas por lesiones del lóbulo temporal producen dificultades para la denominación. Portellano (2005).

### **2.2.2.3. Atención.**

Roselli et al. (2010). Señalan que la atención, es un requisito esencial para el adecuado funcionamiento cognitivo. Para que el niño logre un buen nivel atencional requiere inhibición de la información irrelevante y focalización de la información relevante con mantenimiento de esta por periodos prolongados. Las estructuras cerebrales que participan en el procesos atencional son: las conexiones entre el tallo cerebral, los núcleos del tálamo y los lóbulos frontales, estos han sido reconocidos como fundamentales en el control de la atención. Las disfunciones de este circuito alteran significativamente la capacidad atencional.

Así mismo, las dificultades atencionales pueden observarse como consecuencia de la ansiedad y depresión, niños con compromisos cognitivos globales, como es el caso de la discapacidad intelectual, o retardo mental, presentan una capacidad atencional reducida.

La atención es el proceso por el cual se le da prioridad a algunos elementos sobre otros, así pues la atención selectiva se refiere a la habilidad para elegir los estímulos relevantes para una tarea, evitando la distracción por estímulos irrelevantes (Ostrosky, 2012. p. 2)

El Área prefrontal es responsable de la atención sostenida y selectiva, siendo fundamental en los procesos de control voluntario de la atención. A medida que se desarrolla el proceso de mielinización del lóbulo frontal se incrementa la capacidad para seleccionar estímulos relevantes, inhibiendo la atención de otros estímulos del entorno. Las áreas dorsolaterales y cinguladas están más implicadas en el control y regulación de la atención. Así mismo, el lóbulo frontal

derecho tiene mayor importancia en el control de los procesos atencionales.

Portellano 2005. P 108

Paterno, M. et al. (s.f.). Los dividen o clasifican en: Función atencional y sistema supervisor frontal

- Atención selectiva: Capacidad que pone en marcha y controla los procesos y mecanismos por los cuales el organismo procesa tan solo un aparte de toda la información, y/o da respuesta tan solo a aquellas demandas del ambiente que son realmente útiles o importantes, para el individuo (implica la selección de los estímulos y la selección del proceso de la respuesta).
- Atención focalizada: Capacidad para dar respuesta de forma diferencial a estímulos visuales, auditivos, o táctiles específicos.
- Atención dividida: Hace referencia a la actividad mediante la cual se ponen en marcha los mecanismos que el organismo utiliza para dar respuesta ante las múltiples demandas del ambiente o a diferentes demandas de una misma tarea.
- Atención sostenida: Actividad que pone en marcha los procesos y/o mecanismos por los cuales el organismo es capaz de mantener el foco atencional y permanecer alerta ante la presencia de determinados estímulos durante períodos de tiempo relativamente largos (persistencia de la atención).
- Atención alternante: Flexibilidad mental que permite cambiar el foco de atención y desplazarlo entre tareas que requiere distinta exigencia cognitiva, pero ejerciendo un control para que la información se atienda de forma selectiva. (p.9)

#### **2.2.2.4. Memoria.**

La memoria es una de las funciones cognitivas más complejas y por tanto más sensibles al daño cerebral (Ardila y Rosselli, 2007).

Para Portellano (2005). La memoria es una función neurocognitiva que permite registrar, codificar, consolidar, retener, almacenar, recuperar y evocar la información previamente almacenada. (p. 24)

Roselli. M. Ardila, A. Matute, E. (2010). Estos autores mencionan, que se han identificado tres etapas en el proceso temporal de la memoria, codificación (retención),

almacenamiento y evocación (recuperación) de la información. La codificación de la información se inicia con la llegada del estímulo que ha sido preseleccionado por el organismo de acuerdo con el foco de atención, la codificación de la información se inicia con la activación de una memoria a corto plazo (memoria primaria). Esta memoria es transitoria, frágil y sensible a agentes que interfieren. El almacenamiento de la información que se hace permanente involucra un proceso de consolidación que determina una memoria a largo plazo (memoria secundaria), todo este proceso implica un tiempo variable. La evocación o recuperación de la información es la última etapa.

Según García Moreno, (2014) citado en Martín. L. (s.f.) refiere que el aprendizaje y la memoria son dos procesos estrechamente unidos y relacionados en los que también participan la percepción, la atención, el lenguaje, la motivación o la emoción.

La importancia del lóbulo temporal como centro de almacenamiento de la información se conoce desde 1899, cuando Bekcherev describió alteraciones de la memoria causadas por lesiones temporales. Las zonas internas de este lóbulo, especialmente el hipocampo y las estructuras adyacentes, son los principales centros de registro mnémico, permitiendo el archivo de la información a corto plazo para facilitar la consolidación de la memoria. La zona externa del lóbulo temporal también participa en los procesos mnésicos, aunque no de un modo tan específico como la zona medial. (Portellano 2003 p. 100).

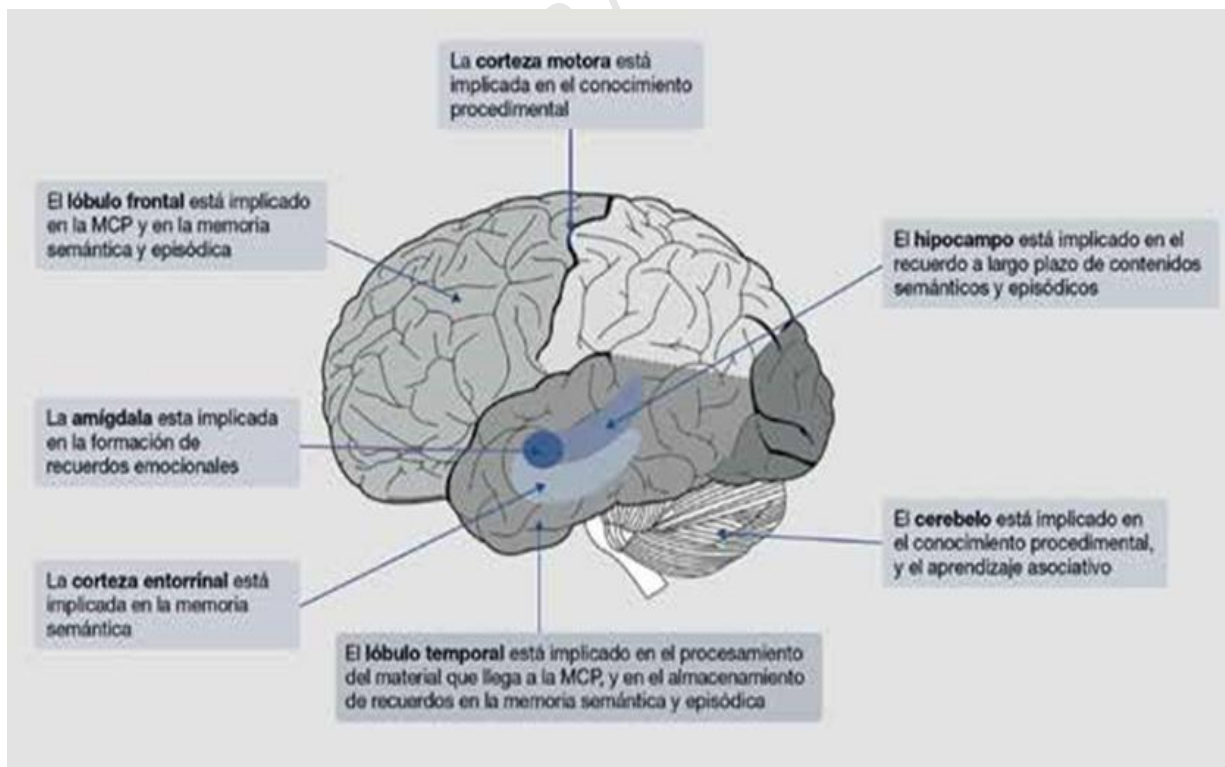
El lóbulo frontal no es relevante en funciones de archivo del material mnémico, aunque tiene mayor importancia en determinados aspectos de la memoria, estando implicado en cuatro modalidades:

- Memoria contextual o memoria de la fuente: Es la capacidad para situar algún dato o evento en el contexto donde se produjo su aprendizaje.
- Memoria temporal: Se define como la capacidad para secuenciar de un modo temporal los distintos acontecimientos de la memoria, facilitando así que podamos recordar los hechos que han sucedido de un modo ordenado.

- Memoria prospectiva: Es la capacidad para programar acciones que se van a producir en un futuro, como por ejemplo acudir a una cita con el médico o recordar cuando es el cumpleaños de algún familiar.
- Memoria de trabajo o memoria operativa: Es una modalidad de memoria a corto plazo que actúa como un sistema que provee almacenamiento temporal de la información permitiéndonos el aprendizaje de nuevas tareas como aprendizaje y razonamiento. Gracias a la memoria de trabajo se pueden realizar simultáneamente dos o más tareas, como leer un libro al tiempo que recordamos lo que ya hemos leído en capítulos anteriores. Portellano. 2005 (p. 109). Sistema de memoria en el cual se forman asociaciones entre metas, estímulos ambientales y conocimiento almacenado (espacio en el cual se mantiene la información mientras está siendo procesada).

Figura. 1.1

Título de la figura. Estructuras cerebrales implicadas en la memoria



Fuente. Martin. L. P. Procesos y Programas de Neuropsicología Educativa. (s.f.)

Paterno, M. et al. (s.f.). Estos autores incluyen la velocidad de procesamiento cognitivo. Que definen como, velocidad de procesamiento: tiempo de procesamiento en milisegundos que se utilizan para responder correcta o incorrectamente a estímulos que se presentan bajo una modalidad visual o auditiva.

Cuando por alguna razón se presentan ciertos daños, se pueden dar alteraciones, en las funciones o procesos cognitivos, como se aprecia en la siguiente tabla.

Biblioteca UP Aguascalientes

Tabla 3.1

Título de la tabla. Alteraciones neuropsicológicas más frecuentes en las funciones Cognitivas

FUNCION	ALTERACIONES NEUROPSICOLÓGICAS
ATENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Falta de atención selectiva.</li> <li>❖ Incapacidad para concentrarse.</li> </ul>
PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Trastornos del pensamiento.</li> <li>❖ Dificultades de abstracción y razonamiento.</li> <li>❖ Dificultades para planificar actividades.</li> <li>❖ Pérdida de iniciativa.</li> <li>❖ Disminución en la velocidad de procesamiento.</li> </ul>
MEMORIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Amnesia postraumática.</li> <li>❖ Amnesia anterógrada.</li> <li>❖ Amnesia retrógrada.</li> <li>❖ Laguna amnésica.</li> </ul>
LENGUAJE	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disartria.</li> <li>❖ Afasia transcortical motora.</li> </ul>
MOTRICIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Lentificación de las respuestas motoras.</li> <li>❖ Apraxias.</li> </ul>
FUNCIONAMIENTO EMOCIONAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Frecuentes cambios de humor.</li> <li>❖ Labilidad emocional.</li> <li>❖ Ansiedad.</li> <li>❖ Hipersensibilidad excesiva frente a los estímulos.</li> <li>❖ Egocentrismo.</li> <li>❖ Reacciones agresivas o coléricas.</li> <li>❖ Baja tolerancia a la frustración.</li> <li>❖ Disminución de la capacidad de autocrítica.</li> <li>❖ Psicoinfantilismo y puerilidad.</li> <li>❖ Apatía.</li> <li>❖ Depresión.</li> <li>❖ Ausencia de conciencia del déficit.</li> </ul>

Fuente: Portellano (2005)

Después de analizar que son los procesos cognitivos, su clasificación, bases neurológicas, etiología, etc. cabe mencionar algunas de las investigaciones que se han llevado a cabo en relación a este tema.

Mata S. Calero D. Carles R. (2012). señalan que desde el año 1961, cuando Hunt publica su obra “Inteligencia y Experiencia”, la inteligencia deja de considerarse como una entidad estable, que marca el desempeño del sujeto a lo largo de su vida, y empieza a ser considerada en interacción con ciertas variables ambientales, que modulan o influyen en ella.

Estos autores, mencionan que en los años subsecuentes surgen diferentes programas de intervención destinados a mejorar las capacidades intelectuales, el rendimiento académico y la capacidad de resolver problemas en sujetos con bajo rendimiento intelectual. Surgen programas educativos, programas de educación compensatoria, basados en los periodos críticos, conciben el enriquecimiento ambiental como medio de compensación del déficit intelectual de niños con problemas neurológicos o madurativos o provenientes de grupos con deprivación sociocultural y por último, los programas de entrenamiento cognitivo, que pretenden la modificación de la capacidad intelectual, de los procesos cognitivos y metacognitivos. A continuación mencionaremos algunos de los programas relacionados con este tema:

- Programa de enriquecimiento instrumental. De Feuerstein, Rand, Hoffman y Miller (1980), basándose en la teoría de la modificabilidad Cognitiva Estructural, esta teoría postula que cualquier individuo es susceptible de mejorar su capacidad intelectual y aprender a aprender si participa en experiencias de aprendizaje mediado. Tiene como objetivo desarrollar y cristalizar los prerrequisitos de la inteligencia.
- Otros programas de intervención cognitiva han desarrollado resultados positivos en test de ejecución intelectual y pruebas de aptitud, como el Proyecto de Inteligencia de Harvard. (Domínguez, Mallon, Warnick, Nickenson, Sánchez y cols., 1980) O el programa CORAL (Cerrillo, 2002), Ambos han mostrado un aumento significativo del CI general,

razonamiento abstracto aptitud espacial, autoconcepto, lenguaje, matemáticas, etc.

- El programa *Refuerzo del desarrollo cognitivo*, FLASH (Gutiérrez, 1999, 2002) pretende la prevención de dificultades de aprendizaje y el refuerzo cognitivo en niños de 3 a 8 años. Según la valoración aportada por su autor, este programa produce, en los niños entrenados, diferencias significativas entre el pretest y el postest en la escala del programa FLASH, en las Matrices progresivas del Raven, Escala de color (Raven, 1996), en el REVERSAL (Edfeldt, 1955) y en la Batería de aptitudes para el aprendizaje, BAPAE (De la Cruz, 1982), por lo que concluye que el programa FLASH potencia el desarrollo intelectual y mejora el rendimiento curricular.
- El Progresint, *Programa para la estimulación de habilidades de la inteligencia* (Yuste y Sánchez, 2007) pretende la mejora de las habilidades intelectuales de niños en los primeros cursos de Educación Primaria. Estudios realizados por los autores muestran que los sujetos a los que se aplica el programa mejoran las puntuaciones en las Matrices progresivas del Raven, Escala de color y general (Raven, 1996).
- Entrenamiento cognitivo para preescolares, el *Programa Mediacional de Enriquecimiento cognitivo para niños de Educación Infantil*, PROMECO. (Calero, Mata y Carles, 2011) que presenta la novedad de trabajar funciones cognitivas relacionadas con el currículo de Educación Infantil, a través de un enfoque mediacional transversal.

### 2.3. Teorías del Aprendizaje

Después de haber realizado en los apartados anteriores, un análisis general del funcionamiento del cerebro, sus estructuras, las bases neuropsicológicas y sus principales alteraciones en relación a los Procesos cognitivos en particular la atención, la memoria, las nociones espaciales, así como la Discapacidad intelectual; en este apartado se hablará de algunas de las teorías del aprendizaje, que a lo largo del tiempo se han propuesto por diferentes autores, ya que es importante comprender el funcionamiento del cerebro y su aplicación al aprendizaje.

Schuck. (2012). Menciona que el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, la cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia. (p.3).

En lo que se refiere a la definición de teoría. Suppes, 1974. (en Schuck, 2012) comenta que, es un conjunto científicamente aceptable de principios que explican un fenómeno. Las teorías ofrecen marcos de referencia para interpretar las observaciones ambientales y sirven como puente entre la investigación y la educación.

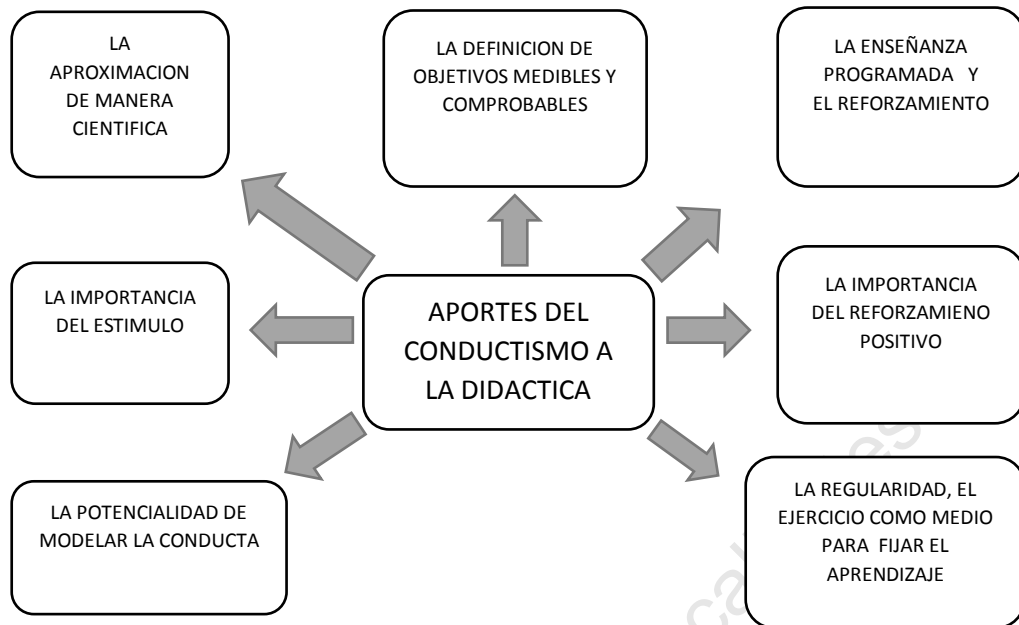
Schunk. (1997). Las teorías del aprendizaje difieren en el modo de tratar los temas, de los cuales los más importantes tienen que ver con la forma en que ocurre el aprendizaje y los elementos que influyen en él. (p. 18).

### **2.3.1. Teorías conductual y cognitivista**

Schunk, (1997) hace una diferencia entre teoría conductual y la teoría cognitivista del aprendizaje. En la primera considera que el aprendizaje es un cambio en la tasa, la frecuencia de aparición o la forma de comportamiento, sobre todo como función de cambios ambientales, consiste en la asociación de estímulos y respuestas, explica el aprendizaje en términos de fenómenos observables. Subraya la función del medio (la presentación y la disposición de los estímulos, así como el modo de reforzar las respuestas), asigna menos importancia a las diferencias individuales, concibe a la memoria en términos de conexiones nerviosas establecidas a partir de comportamientos asociados a estímulos.

Figura. 1.2.

Nombre de la Figura. . Aportes del conductismo



Fuente. Vojvodic. 2016

Ruiz, A. (2011). La teoría cognitiva afirma que el conocimiento no es una simple acumulación de datos. La esencia del conocimiento es la estructura: elementos de información conectados por relaciones, que forman un todo organizado y significativo. Esta teoría indica que, en general, la memoria no es fotográfica. Normalmente no hacemos una copia exacta del mundo exterior almacenando cualquier detalle o dato.

En cambio, tendemos a almacenar relaciones que resumen la información relativa a muchos casos particulares. De esta manera, la memoria puede almacenar vastas cantidades de información de una manera eficaz y económica.

Por otro lado Winne 1985. (En Schunk, 1997) menciona que la teoría cognoscitiva o cognitivista, subraya la función de pensamientos, creencias actitudes y valores de los estudiantes. El procesamiento de información y creencias, es un tema indispensable en esta teoría, el procesamiento mental de la información: su adquisición, organización, codificación, repaso, almacenamiento y recuperación de la memoria y olvido.

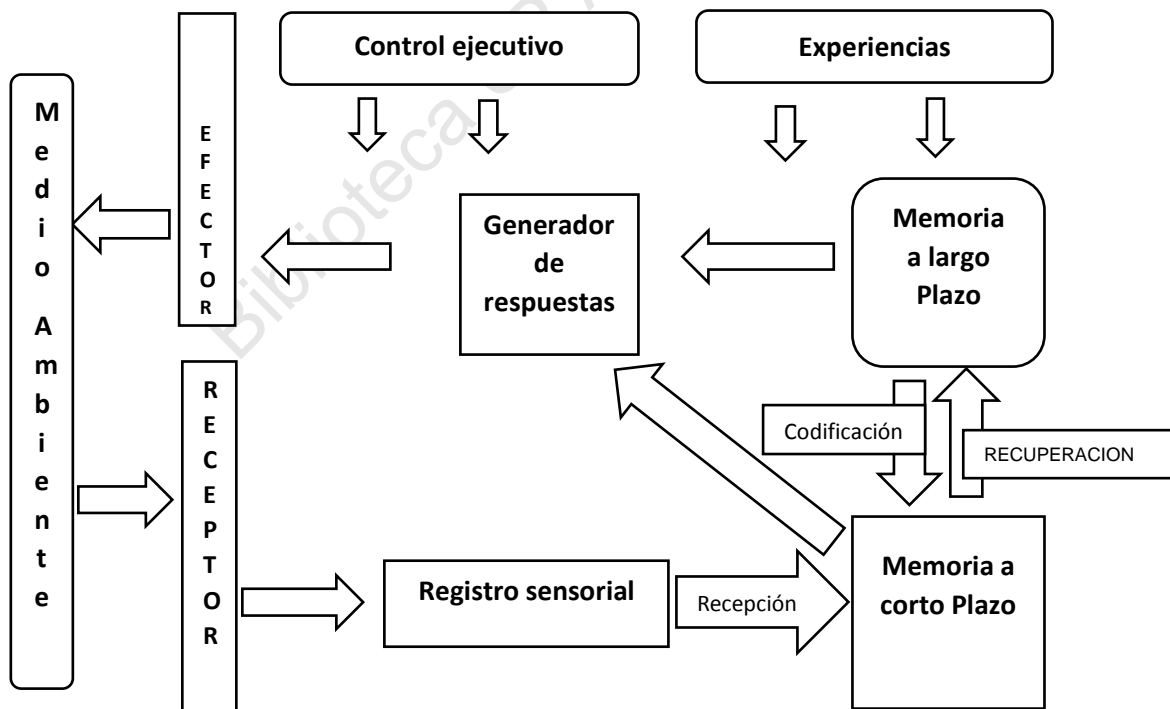
Estos conceptos sobre aprendizaje tienen importantes implicaciones en la práctica educativa. Asigna una función relevante a la memoria, la información se recupera en respuesta a claves pertinentes que activan las estructuras apropiadas de la memoria, esta es decisiva para adquirir el aprendizaje, la forma como se almacena la información determina como se recupera, además recalca más que la conductual, la función de la motivación en el aprendizaje.

Vojvodic, 2016. Menciona que en esta teoría, el aprendizaje consiste en la representación mental de la realidad. Establece una analogía entre la mente y una computadora, se trabaja con la atención, memoria, percepción y lenguaje así como el almacenamiento a corto plazo, codificación, almacenamiento a largo plazo y recuperación de la información.

El sujeto es un participante activo. El aprendizaje es la combinación de información existente y nueva información. La atención es fundamental para este proceso. Esto se ve representado en la siguiente tabla.

Figura 1.3

Título de la Figura. Proceso del aprendizaje cognitivo



Fuente: Vojvodic (2016)

En este trabajo nos enfocamos principalmente en el cognitivismo ya que está estrechamente relacionado con la educación en general y la educación especial

Como hace mención Gómez, 1987. La Dirección General de Educación Especial ha emprendido la tarea de formar a sus miembros desde la Teoría Piagetiana del desarrollo del conocimiento. Para poder conocer, comprender y remediar las desviaciones en el desarrollo del conocimiento que supone cualquier limitación física o mental, parece indispensable conocer la norma y así evaluar el significado de cualquier alteración.

### **2.3.2. Epistemología genética de Piaget**

De acuerdo con Gondra J. (s.f) Después de la segunda Guerra Mundial, se desarrolló una revolución tecnológica que llevo a tener una nueva perspectiva en el estudio de la mente y la cognición, anteriormente diversos autores tuvieron gran interés por los procesos cognitivos como Vygotsky, Luria, Leontiev, Bartlett, principalmente. Por otro lado, esto desarrollo la teoría cognitiva infantil del suizo J. Piaget, una de las figuras más destacadas del cognitivismo moderno. En la Psicología Educativa es considerado uno de los iniciadores del paradigma psicogenético constructivista. (Hernández, G.). Su obra magna fue un libro en tres volúmenes Introducción a la epistemología genética (1950) en el cual reconstruyó la evolución del pensamiento matemático, físico, biológico, psicológico y sociológico, con apoyo del método socio-histórico (método histórico-crítico). Se enfocó en el desarrollo intelectual y definió cuatro etapas. (Álvarez, 2012, p.60).

Hernández, (s.f). Realiza un bosquejo de la metodología utilizada en la epistemología genética para dar una respuesta científica al problema del conocimiento. Los métodos son tres: el método histórico-crítico, el método de análisis formalizante y el método psicogenético. Los dos primeros ya habían sido utilizados por filósofos o epistemólogos anteriores a Piaget, sin embargo, el último lo propuso él. (Álvarez, 2012, p.77).

Kasuko, K. 1994. Señala que Piaget era un epistemólogo genético, la epistemología estudia de la naturaleza y los orígenes del conocimiento, se han desarrollado dos corrientes principales de pensamiento, para resolver estas cuestiones, el empirismo y el racionalismo. Los empiristas mantenían que la fuente del conocimiento es externa al sujeto y que aquel es interiorizado a través de los sentidos, afirmaban que al nacer el individuo es como una pizarra en blanco. Los racionalistas insistían que la razón es más poderosa, porque nos permite conocer con certeza muchas verdades que los sentidos nunca pueden comprobar. Piaget observó elementos de verdad y de falsedad en ambos campos, decidió que una buena manera de estudiar el conocimiento empírico y la razón era consistente en estudiar el desarrollo del conocimiento en los niños.

Biblioteca UP Aguascalientes

### 2.3.3. Etapas del desarrollo cognitivo

Tabla 3.2. Nombre de la Tabla. Etapas del Desarrollo según Piaget

<b>Etapas Del Desarrollo</b>	
<b>1 Etapa Sensorio motora (0-2 años)</b>	Aunque el niño es incapaz de pensar durante los dos primeros años de vida, sus acciones muestran cierto orden y coherencia; la inteligencia sensoriomotora tiene sus orígenes en los primitivos reflejos de chupar, sujetar, llorar, balbucear, moverse, etc., del primer estadio. En el estadio II, se adquieren los primeros hábitos a partir de los reflejos; el estadio III, involucra la coordinación visual, aprehensión de objetos, que permiten al niño sujetar los objetos de su campo visual. En el estadio IV, el niño adquiere la coordinación entre medios y fines; el estadio V, que comienza a los 11 o 12 meses, se caracteriza por la búsqueda de instrumentos nuevos mediante la diferenciación de los esquemas ya adquiridos. Este periodo termina con el estadio VI, caracterizado por la creación de instrumentos.
<b>2 Etapa Preoperatoria (2 - 7 años)</b>	Está ligado a las percepciones sensoriales (sobre todo auditivas y visuales). No hay una lógica operacional puesto que los niños no tienen la capacidad de conservación de la cantidad, ni de inclusión de clases (no distinguen correctamente las partes del todo). La representación simbólica inicia con la imitación diferida y los juegos simbólicos originando los primeros símbolos representativos de las cosas.
<b>3 Etapa de las operaciones concretas (7-12 años)</b>	En esta etapa ya existe una lógica operacional y se desarrolla el concepto de número. Son posibles la inclusión de clases y la conservación del número. Todas las operaciones están ligadas a contextos concretos y no es todavía posible la abstracción. Aunque en la etapa anterior había representaciones internas, éstas no eran operativas. Las principales operaciones de esta fase son la seriación, la clasificación y el número.
<b>4 Etapa de las Operaciones Formales (12-15 años)</b>	Empieza a ser posible la deducción y por tanto la abstracción. Las operaciones con objetos abstractos representan la cima del desarrollo cognitivo. El adolescente prescinde de los objetos concretos, adquiere la capacidad de compensar mentalmente todas las transformaciones posibles.

Fuente. Álvarez (2012)

En contraste con esto, nos parece importante mencionar una investigación realizada recientemente por Navarro, (2014), en donde hace mención que los niños invierte buena parte del tiempo poniendo en orden cubos de diferentes tamaños y cosas por el estilo, antes de que empiecen a contar, ya que según la teoría de Piaget deben conocer los procesos lógicos y su organización, puesto que son estos los prerrequisitos para la adquisición del concepto de número.

En la ya mencionada investigación, refieren que se realizaron experimentos con diferentes grupos de niños en los que, cambiaron la manera de hacer los cuestionamientos, con un lenguaje sencillo y de mayor interés esto en relación al método que uso Piaget, de diálogo directo entre el experimentador y el menor en diferentes situaciones y materiales para conocer el nivel de conceptualización del número. Obteniendo que sus habilidades con los números progresaron vertiginosamente.

Lo que lleva a pensar, la manera adecuada de presentar situaciones de aprendizaje en menores con alguna discapacidad, la forma en que se le exponen a los niños cuestionamientos, actividades, materiales y la motivación. Que tanto comprenden o no. La influencia de la comprensión de la indicación que se le está pidiendo hacer podría no tener que ver con el conocimiento del concepto de número y conservación.

Por último, este autor menciona que ciertos neurocientíficos consideran que estos fallos en las tareas piagetianas tienen mucho que ver con el proceso madurativo del cortex prefrontal, una zona del cerebro que nos capacita para decidir una estrategia y mantenernos firmes en ella, a pesar de las distracciones (Ouden, Frith, Frith y Blakemore, 2005). Si esto es así, las pruebas de conservación de Piaget podrían ser una buena manera de medir la capacidad del niño ante una tarea de interferencia, más que para evaluar su conocimiento numérico.

Con frecuencia se ve a las teorías del aprendizaje y las prácticas educativas, como antagónicas, aunque, de hecho son complementarias. La mera teoría pierde la importancia de los factores contextuales, la experiencia práctica sola es situacional y carece de la estructura general para organizar el conocimiento de la docencia y el aprendizaje. Schunk, 1197, p. 18

Observando estas generalidades mencionaremos lo que dice el autor en relación a la práctica docente. A modo de reflexión.

Los maestros necesitan considerar como se manifiestan los procesos durante el aprendizaje, la forma en que ocurre el aprendizaje, influye no solo en la estructura y en la presentación de la información, sino también en cuáles son las mejores actividades para los estudiantes. (Schunk, 1997, p. 13)

## **2.4. Pensamiento matemático**

### **2.4.1. Conceptualización del pensamiento matemático.**

Se entiende por pensamiento matemático al conjunto de habilidades que le permiten al niño resolver operaciones básicas, analizar información, tener un pensamiento reflexivo y conocer el mundo que lo rodea para aplicarlo a la vida cotidiana (Rincón A, 2009 citado en Nabile G. 2016).

Duque, H., Reyes, O. (2015). Este campo formativo del pensamiento matemático, hace referencia a los procesos de pensamiento de carácter lógico matemático a través de los cuales se intenta interpretar y explicar el mundo.

Estas autoras señalan que la finalidad de este campo formativo en educación especial es que los alumnos reconozcan la importancia y la utilidad de los números en la vida cotidiana, se inicien en la resolución de problemas y en la aplicación de diversas estrategias, éste tiene un criterio funcional, tomando en cuenta la utilidad inmediata de los conocimientos, tanto los que se refieren a las necesidades derivadas del currículo, como a las relacionadas con la resolución de situaciones de la vida cotidiana. Se organiza para su trabajo en tres ejes: Sentido numérico y pensamiento algebraico. Forma, espacio y medida y Manejo de la información. (p. 131).

Kasuko, K. 1994. El conocimiento lógico-matemático y el conocimiento físico son los tipos principales, o polos de conocimiento distinguidos por Piaget.

El conocimiento físico es el conocimiento de objetos de la realidad exterior y pueden conocerse mediante la observación. Así mismo, el conocimiento lógico-matemático se compone de relaciones construidas por cada individuo de forma mental y estas dependen del propio sujeto. El niño progresa en la construcción de este conocimiento mediante la coordinación de las relaciones simples que ha creado

anteriormente entre distintos objetos, como “iguales”, “distintos”, “mas”, el niño será capaz de deducir que hay más cuentas en el mundo que cuentas rojas y que hay más animales que vacas. Piaget admitía la existencia de fuentes internas y externas, conocimiento físico y conocimiento lógico-matemático.

Duque, H. et. al. (2015). Este pensamiento abarca todo aquello que hace referencia a nociones, temporales de causalidad, cuantificación y resolución de problemas, estos aprendizajes se deben promover desde los primeros años de vida, a través de experiencias constructivas prácticas y sistemáticas, en las que se le permita al alumno vivir las matemáticas de una manera más cercana. Favorecer el pensamiento lógico matemático, por medio de aprendizajes que se dan a través de la resolución de problemas, promueve en los niños el desarrollo armónico de sus distintas habilidades cognitivas y sociales para enfrentar al mundo. (p.130)

(Piaget, s.f. citado en Nabile G, 2016) menciona que el pensamiento lógico matemático se da por medio de la abstracción de los objetos. Este se construye de manera personal y con base a las relaciones que el individuo crea entre los objetos. Por ejemplo, si un niño ve cinco carros, no existe ningún objeto físico que señale el número cinco, sino que éste concepto es producto de una abstracción hecha por el menor.

Duque, H., et al. (2015). Comentan que para favorecer el desarrollo del mismo se precisan cuatro capacidades, las cuales son: La observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. (p.133).

#### **2.4.2. Prerrequisitos del pensamiento lógico- matemático**

Piaget 1995, p. 227 citado en García, R. Villegas, M. González, F. 2015. Estos autores, señalan que las operaciones se van construyendo a medida que el niño requiere comunicar los modos de interacción que ejecuta en un espacio y con objetos determinados. Para ello acude a diseñar esquemas, pre esquemas o prerrequisitos por su carácter transitorio, que ha empezado a elaborar, registrar y almacenar en su mente, con los cuales se inicia en el proceso de nombrar ciertas situaciones. En el primer periodo de vida, estas situaciones requieren ser experimentadas mediante la acción e interacción del niño, a fin de hacer posible el conocimiento físico del mismo.

Por ende, en esta etapa se considera fundamental el papel activo del niño, sostenido en la acción sobre el objeto, para favorecerse en el proceso de asimilar las características del entorno.

Mencionan que entre los esquemas mentales del niño, resaltan las operaciones lógicas que surgen de la manipulación de objetos y las operaciones Infralógicas que hacen referencia al conocimiento de las relaciones entre propiedades y objetos físicos en el mundo real y cuyo punto de partida, son las partes de un todo continuo.

Las operaciones lógicas son esquemas mentales que elabora el individuo sobre la base de objetos y situaciones concretas, para explicar las representaciones asignadas a ciertos objetos y fenómenos con las cuales ha convivido en el pasado y que le ayudan a transferir ese conocimiento a otro contexto.

Las operaciones Infralógicas por su parte son aquellos esquemas mentales iguales, similares o que va elaborando el niño para interpretar las medidas que expresan el espacio entre uno y otro objeto, es decir a partir de la referencia física concreta, las operaciones como lo son el espacio y el tiempo son internamente construidas.

(Fernández, Gutiérrez, Gómez, Jaramillo y Orozco, 2004, citado en García, R. et. al. 2015). Estas acciones y nociones son los conocimientos base del pensamiento matemático. Sin embargo, muchas veces, la matemática es enseñada de manera abstracta, descontextualizada, centrada en la idea de mostrar, de presentar los contenidos desde el plano de las ideas sin propiciar que los pequeños construyan la noción partiendo de su experiencia y a través de la manipulación con objeto concretos.

Fernández, D. Arias, G. (2013). Cualquier aprendizaje matemático en cualquier etapa educativa tiene que haber tenido un referente físico y visual que posteriormente pueda ser evocado por la persona para desarrollar una abstracción sobre él. Sin un trabajo previo de contacto físico y visual adecuadamente dirigido por el maestro, cualquier trabajo futuro matemático se reducirá a razonamientos lógicos menos abstractos y más mecánicos.

Estos autores señalan además, que hablar de manipulación no se refiere solamente al tacto si no que engloba a la persona, percibir la información de cualquier parte del cuerpo, para posteriormente utilizar esta información y establecer relaciones.

Conceptos como forma, tamaño, peso, etc, se pueden interiorizar gracias a las manipulaciones y actividades corporales libres. Desde el plano de las matemáticas el niño inicia sus aprendizajes, teniendo como referencia su cuerpo y a partir de él genera relaciones con lo que le rodea, por medio de, entre otras cosas el movimiento, los niños necesitan la observación, percepción, manipulación, experimentación, reiteración, memorización y evocación.

Todo ello con la intención de buscar puntos de referencia y maneras de relacionar lo que se observa. Para lograr el desarrollo de estas acciones, el niño deberá trabajar en el aula por medio de actividad personal y no recibiendo únicamente comunicación oral de lo que hace otra persona. Necesita ser partícipe del movimiento intencional. Sin movimiento intencional perderemos posibilidades de representación mental.

Estos autores mencionan que pretender saltarse las fases iniciales llegando a la abstracción en un solo instante es como querer dar un doble salto mortal en el aire, sin haber aprendido a saltar previamente.

De su interiorización nacerán representaciones mentales, estas sufrirán cambios para crear otras nuevas. En los desplazamientos podemos ver una génesis de las nociones espaciales. La distinción de la izquierda y la derecha, del cerca-lejos, del aquí y allá se alcanza simplemente con practicar la marcha.

### **2.4.3. Nociones mentales que intervienen en la adquisición del concepto de número.**

Rodríguez, B. (s.f.) las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el niño la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y el concepto de número.

Para lograr un desarrollo óptimo de este pensamiento, es necesario que el menor presente las siguientes nociones cognitivas:

**Clasificar:** (López, 2012, p. 138 citado en Duque, H. et al. 2015). Es una actividad pre numérica básica, en un principio se puede clasificar atendiendo a un único criterio para después pasar a combinar varios atributos de las colecciones de objetos con las que trabajemos. Piaget distingue varias etapas en la clasificación:

- Agrupar por parejas atendiendo a un solo criterio.
- Agrupar más de dos objetos dejando el resto sin clasificar.
- Agrupar todos los objetos de una colección en base a un criterio.
- Agrupar todos los objetos en base a criterios más abstractos que los puramente perceptivos.

**Seriar:** estas autoras señalan que, por seriar se entiende” la capacidad para colocar objetos ordenadamente en base a un criterio elegido como altura, longitud, peso, capacidad, tonalidad, tiempo en que ha sucedido, etc.” (Duque, H. et al. 2015 p. 138). Esta, se convierte en otro requisito previo a la asimilación del concepto de número. A continuación describiremos sus propiedades fundamentales (todo esto tomado de las autoras anteriormente citadas).

Transitividad: Cuando se establece deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparados efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente. Cuando el niño necesita compara cada elemento que no han sido comparados efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente. Cuando el niño necesita comparar cada elemento que incorpora con todos los que ha seriado anteriormente, es muestra de que aún no ha conseguido la noción de transitividad.

Reversibilidad: Posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación tiene tres etapas las cuales se describen a continuación:

- Primera etapa: Parejas y tríos: El niño forma parejas de elementos, colocando uno pequeño y uno grande, porque considera los elementos como una clase total subdividida en dos subclases (grande y pequeño), concentrándose en los extremos no comparando cada elemento con los demás. Más adelante el niño forma tríos de elementos, uno pequeño, uno mediano y uno grande.
- Segunda etapa: El niño consigue la serie, pero por tanteo empírico (ensayo y error) ordenando los objetos sucesivamente, pero experimentando grandes dificultades para intercalarlos unos con otros. Por ejemplo en una serie de 10 elementos consigue el orden de los 2 o 3 primeros luego mediante nuevos tanteos, destruyen lo hecho anteriormente para recomenzar nuevamente la serie.
- Tercera etapa: Cuando el niño consigue la realización de la serie sistemática.

**Contar:** Tiene que ver con la capacidad de la persona, para empezar la secuencia en cualquier término de la misma y contar progresiva o regresivamente a partir de este. El proceso pasa por diferentes fases y es fundamental que se consolide para adquirir el concepto de número, contar, lleva al niño a mejorar su formación tanto en habilidades numéricas como en operaciones lógicas. Las fases de contar son:

Nivel cuerda: Siempre se comienza el conteo en el uno y no está bien diferenciados los términos de la secuencia (1, 4, 8, 2,9).

Nivel cadena irrompible: la secuencia empieza siempre en el uno, aunque está bien diferenciados los términos de la misma (1, 2, 3,4...)

Nivel cadena rompible: La sucesión numérica puede empezar a partir de un término distinto de uno (5, 6, 7,8).

Nivel cadena numerable: La sucesión consiste en contar un número determinado de término a partir de uno cualquiera de la cadena numérica (contar 5 elementos empezando de (7, 8, 9, 10, 11).

Nivel cadena bidireccional: Se puede recorrer la sucesión desde cualquier término y hacia delante o detrás. Además, se puede cambiar fácilmente la dirección. También se pueden establecer relaciones “antes de”, “después de”, (iniciando de 6: 6, 7, 8...9) o (6, 5, 4, 3...).

Castro, et al. (1995). Citado por las misma autoras, señala que el acto de contar se construye, inicialmente con un apareamiento término-objeto, mediante la acción de señalar, aproximadamente a los tres años el niño toca normalmente los objetos con la mano mientras los cuenta, alrededor de los cinco años, no necesita tocar los objetos sino que los señala en un principio con el dedo y posteriormente con la mirada.

En este proceso se consideran cinco principios lógicos implícitos en el proceso de contar que son los siguientes:

Principio de abstracción: Cualquier colección de objetos es contable.

Principio de orden estable: Para contar, los términos de la secuencia se han de recitar siempre en el orden establecido. La secuencia de conteo tiene que seguir una serie de normas: no unir o juntar mucho dos términos sucesivos para evitar asignarlos al mismo objeto, así como no silabear demasiado para evitar que dos objetos se asignen al mismo término de la secuencia.

Principio de irrelevancia en el orden: Hay que asimilar que el orden en el que se cuentan los objetos es irrelevante.

Principio de biunivocidad: Cada objeto recibirá uno y solo uno de los términos de la secuencia (un elemento contado no puede volver a contarse).

Principio de cardinabilidad: El último término contado será el correspondiente al número de objetos de la colección, este paso es fundamental, para asentar el concepto de número. (p.137).

**Concepto de espacio**: (Fernández, 2005. p. 141 citado en Duque, H. et al. 2015) señala que la representación del espacio se basa en la vivencia sensomotora espacial. Este concepto pasa por tres fases:

El espacio sensomotor: El lactante conquista el espacio próximo por sus movimientos y percepciones.

La representación espacial: La transición de la operación sensomotora a la representación se caracteriza por una nueva deformación egocéntrica del espacio.

La medida del espacio y la perspectiva: A partir de los siete años, el niño descubre simultáneamente la medida de espacio y la perspectiva. La exploración del espacio es previa a las experiencias geométricas. La relación del niño con el espacio que le rodea es progresiva.

**Concepto de tiempo:** El niño concibe el tiempo desde la construcción individual de un progresivo. Al percatarse que el tiempo es un continuo puede tener acceso al pasado y reconstruir mentalmente los sucesos y experiencias. Piaget considera la importancia de la maduración cognitiva, misma que “no debe esperarse a que se dé por sí sola, si no que requiere de la estimulación e interacción para su desarrollo”.

(Piaget 1978, p. 142 citado por León, 2011). Los niños perciben el tiempo en tres grande etapas:

Estadio de tiempo vivido: Experiencias de vida que forman parte de la noción de un mundo confuso y mal organizado, que luego va asociándose a vivencias de cambios concretos, generalmente vinculados a sus estados físicos (periodo preoperatorio).

Estadio del tiempo percibido: La persona aprende el tiempo a través de experiencias ajenas a él, la percepción del tiempo y la duración las irá asociando a la percepción del espacio (período operaciones concretas).

Estadio del tiempo concebido: Cuando el niño domina el concepto sin necesidad de tener una referencia concreta.

Biblioteca UP Aguascalientes

Biblioteca UP Aguascalientes

## Parte II. Estudio empírico

### Capítulo 3. Metodología

#### 3.1. Cualitativo

##### 3.1.1. Método

Al abordar este punto se explica el tipo de trabajo de campo realizado, la metodología de investigación, la modalidad y las técnicas de recolección de información. Para ello es importante partir de la definición de investigación científica.

La investigación científica es en esencia como cualquier tipo de investigación, solo que más rigurosa, organizada y se lleva a cabo cuidadosamente. Como señaló Fred N. Kerlinger: es sistemática, empírica y crítica. Esto aplica tanto a estudios cuantitativos, cualitativos o mixtos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006)

Para llevar a cabo esta investigación se eligió, debido a sus características un paradigma de tipo cualitativo ya que se centra en la comprensión e interpretación de un estudio de caso, tiene una perspectiva holística, en un entorno real, utilizando diferentes fuentes de datos.

(Rothery, Tutty y Grinnell, 1996). Mencionan que, es importante tener en mente que la investigación cualitativa: a) es conducida primordialmente en los ambientes naturales de los participantes, b) las variables no son controladas, no manipuladas, c) los significados serán extraídos de los participantes y d) los datos no se reducirán a valores numéricos. (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

Es además interactiva porque se trabajó directamente con el sujeto de estudio en su centro escolar, realizando las entrevistas necesarias para obtener la información valiosa de su maestra y de sus papas. Es un estudio de caso, en donde se escogió una situación de un sujeto y se describe, para poder plantear una solución al respeto. Ya que en este tipo de modalidad se analizan fenómenos contemporáneos de forma detallada en la cual el investigador no tiene control, da una explicación de cómo y porque, utilizando diferentes fuentes de datos.

El tamaño de la muestra inicialmente se pensó para ocho niños (alumnos de un grupo de tercer grado con discapacidad intelectual severa) a quienes se aplicaron las pruebas neuropsicológicas, pero debido a las dificultades presentadas en la

evaluación por el grado de discapacidad intelectual, se afectó la aplicación de las subpruebas por el grado de dificultad que estas presentan y el tiempo requerido para que el alumno pudiera dar respuesta a los ítems.

Por tal motivo se optó por hacer una reorientación a la investigación volviéndola una sola unidad de análisis, es decir un estudio de caso, el cual se aplicó a un solo sujeto.

La población muestra es una alumna con discapacidad intelectual moderada de siete años de edad, que cursa el segundo grado de primaria especial (CAM) Centro de Atención Múltiple No. 1. Ubicado en la colonia Insurgentes en la ciudad de Aguascalientes, Ags. México.

### 3.1.2. Pregunta generadora

El motivo de esta investigación se origina a raíz de observar en la práctica docente las dificultades que presentan los alumnos con discapacidad intelectual, en relación a la apropiación de los aprendizajes esperados, correspondientes al campo formativo de "Pensamiento matemático", que se plantean en los Servicios escolarizados de Educación Especial (CAM), dichos aprendizajes requieren ser seleccionados y secuenciados según los niveles educativos a partir de los Planes y Programas vigentes, planeados por los maestros en el ciclo escolar, estos tienen en ocasiones, poco impacto en sus habilidades socio adaptativas y académicas.

Debido a esto surge la pregunta:

- ¿De qué forma los procesos cognitivos básicos, influyen en el desarrollo de los prerrequisitos matemáticos en un caso con discapacidad intelectual?

Ya que uno de los objetivos de la educación es que los alumnos sean capaces de responder a diferentes situaciones que implican saber hacer (habilidades), con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes), desarrollarse en el contexto en el que se desenvuelven, haciendo de sus habilidades, características y conocimientos. Resulta trascendental que las estrategias que se plantean para la adquisición de los prerrequisitos matemáticos

y por consiguiente del pensamiento lógico matemático, sean lo suficientemente eficientes para llegar al logro de este objetivo.

### 3.1.3. Dimensiones de análisis

Figura 1.4.

Título de la figura. Elementos en la adquisición del pensamiento lógico matemático.



Fuente. Elaboración Propia

Los aspectos principales a analizar en la presente investigación son primeramente las características de las personas con Discapacidad intelectual, la etiología de esta discapacidad, las características de los niños que la presentan, así como las dificultades de aprendizaje que estos en particular muestran en relación a la adquisición del pensamiento matemático, para ello es necesario conocer los procesos cognitivos, las características principales, la clasificación y la forma como estos procesos básicos o elementales (sensación, percepción, atención y memoria) están implicados en la discapacidad intelectual. Así como la forma como dichos procesos influyen en el aprendizaje del pensamiento matemático, para lo cual es necesario conocer las principales teorías de aprendizaje relacionadas con lo anterior y tener claro las etapas del desarrollo cognitivo por las que los niños transitan.

Se busca que los alumnos con discapacidad intelectual, en los primeros grados de su educación adquieran las bases necesarias, las herramientas para adquirir las nociones del pensamiento matemático que se plantean en la educación, con el objetivo de que a futuro desarrollen el razonamiento necesario para la resolución de

problemas, formulación de argumentos, diseño de sus propias estrategias, tomando en cuenta sus características, sus áreas de oportunidad, dificultades, etc. Aplicando verdaderamente todo lo anterior en su vida cotidiana.

(Duque H. Reyes O. 2015. p. 145) Las competencias que componen este campo formativo se mencionaran a continuación, destacando su aplicabilidad en los diferentes niveles y grados educativos, ya que se ha de recordar que las competencias no se modifican y que su graduación y el nivel del logro que se pretende alcanzar, se manifiestan a través de los aprendizajes esperados que se delimitan en la Planeación de las actividades, y en la Propuesta Curricular Adaptada que se maneja en el CAM.

1. Resolver problemas de manera autónoma
2. Comunicar información matemática.
3. Validar procedimientos y resultados
4. Manejar técnicas eficientemente.

#### **3.1.4. Técnica de obtención de Información**

Las técnicas de recolección que se utilizaron en este trabajo son las siguientes:

La primer técnica utilizada es la observación participante, sus características son: que se observa un fragmento de la realidad, en un lugar y contexto definido con la utilización de instrumentos probados, se aplicaron las entrevistas de la ENI (Evaluación Neuropsicológica Infantil) para la mamá de la menor. Para la maestra de la menor, se utilizaron las entrevistas de la prueba Neuropsi. (Atención y Memoria),. Por último la aplicación a la menor de los protocolos de ambas pruebas neuropsicológicas.

Otra técnica que se utilizo fue la Técnica de análisis de documentos cuyas características son: que se acude a un expediente y de ahí se saca la información necesaria para el caso. En este en particular, se hizo un análisis del expediente de la niña en la que incluye información de registros, síntesis y evaluaciones pedagógicas, psicológicas, de lenguaje y comunicación, reporte de trabajo social, evaluaciones psicopedagógica y propuesta curricular adaptada y de esta, se obtuvo la información pertinente para complementar la elaboración del perfil neuropsicológico.

Por lo que respecta a las evaluaciones neuropsicológicas, es pertinente mencionar en este apartado las características de cada una de ellas, así como la

confiabilidad de las mismas por tratarse de documentos estandarizados y diseñados específicamente para determinar la presencia de cambios cognoscitivos y comportamentales en individuos en los que se sospecha algún tipo de alteración o disfunción.

Matute et al. (2007). refieren que el objetivo de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI-2, es examinar el desarrollo neuropsicológico de la población infantil de habla hispana, ha sido diseñada para niños con edades que van de los 5 a los 16 años de edad, su aplicación es de forma individual, incluye cuestionarios para el maestro y los padres del menor, comprende la evaluación de 12 procesos neuropsicológicos: Habilidades Construccionales, Memoria (codificación y evocación diferida), Habilidades perceptuales, Lenguaje, Habilidades metalingüísticas, Lectura, Escritura, Aritmética, Habilidades espaciales, Atención, Habilidades conceptuales y Funciones ejecutivas. Está dividida en dominios, subdominios y pruebas; de las funciones cognoscitivas, funciones ejecutivas y Habilidades de rendimiento académico. El diseño de esta prueba accede a llevar a cabo un análisis cualitativo y otro cuantitativo de las ejecuciones de cada niño. Con diferentes parámetros para observarlos.

Ostrosky et al. (2012). mencionan que en relación a la evaluación NEUROPSI Atención y Memoria 2ª Edición, su propósito fue desarrollar, estandarizar y probar la confiabilidad y validez de un instrumento de evaluación neuropsicológica para las funciones de atención y memoria (Neuropsi), así mismo obtener índices fidedignos para llevar a cabo un diagnóstico temprano o predictivo en estas funciones, se lograron índices independientes del funcionamiento en pruebas de a) atención, b) memoria y c) puntuación total de la atención y memoria.

Este instrumento fue diseñado para evaluar a detalle distintos tipos de atención entre los que se encuentran: la selectiva, la sostenida y el control atencional; así como tipos y etapas de memoria: de trabajo, a corto y a largo plazo para material verbal y visoespacial. La edad de aplicación va desde 6 a 85 años de edad. Está constituida por reactivos sencillos y cortos. Se incluyeron pruebas de alta validez neuropsicológica objetivas y confiables.

La aplicación es individual, permite la evaluación de procesos cognitivos en pacientes psiquiátricos, neurológicos y con diversos problemas médicos. El sistema de calificación aporta datos cuantitativos y cualitativos.

### 3.1.5. Actores o informantes clave

Se realiza la investigación, de un estudio de caso de una niña de siete años con discapacidad intelectual leve, que se encuentra en segundo grado de educación especial, en un grupo de niños con diversas discapacidades, donde la mayoría de estas versan en discapacidad intelectual, sin embargo no es la única discapacidad que se atiende, ya que también hay niños con discapacidad motora y autismo, en específico la alumna cumplió con las características requeridas para este estudio, tales como: estar dentro del rango de edad considerada para las evaluaciones neuropsicológicas, presentar lenguaje y comprensión, movimientos finos y gruesos, comprender indicaciones y consignas, presentar las características neuropsicológicas pertinentes para este estudio, agarre del lápiz, ser parte de la población del CAM y tener disposición por parte de la menor y su madre en la aportación de información relacionada con la misma, concerniente a su historia clínica y escolar, etc. Datos necesarios para la realización este trabajo.

Así como, la participación de la maestra de grupo, brindando la información pedagógica necesaria. Del mismo modo que, la participación en el cuestionario aplicado para obtener información relacionada con la hiperactividad - impulsividad e inatención de la menor.

### 3.1.6. Procedimiento

El procedimiento que se siguió para poder llevar a cabo esta investigación se describe a continuación: en primer lugar se tomó en cuenta la experiencia laboral en el CAM, observando las principales dificultades que presentan los alumnos, las dificultades que para los docentes representa elaborar una evaluación psicopedagógica lo más completa posible con el apoyo del equipo multidisciplinario. Y la elaboración de un plan de atención que verdaderamente significativo para el alumno, acorde a sus necesidades y posibilidades.

Siguiendo este proceso, posteriormente se pidió la autorización de la directora del Centro para llevar a cabo las observaciones, entrevistas y trabajo directo con los alumnos, padres de familia y maestra de grupo. Enseguida se procedió a hacer

una selección de la población que podía ser parte de este proceso, que cubriera con las características necesarias, una vez hecho esto, se habló con la maestra de ese grupo solicitando su cooperación y apoyo, de tal modo que identificada a la alumna idónea, se pidió la autorización de su madre, explicándole los alcances y objetivos de este trabajo, para luego llevar a cabo la aplicación de las entrevistas a la señora y a la maestra del grupo; a continuación se realizó la aplicación las evaluaciones neuropsicológicas, la calificación de las pruebas e interpretación de las mismas. Con base en todo lo anterior se realizó el diseño y llenado de las tablas y el análisis de los resultados. Finalmente como parte fundamental de este trabajo se creó la propuesta de intervención para la menor. La cual se puede observar en el Anexo A.

Biblioteca UP Aguascalientes

Biblioteca UP Aguascalientes

## Capítulo 4. Análisis de los Resultados

### 4.1. Investigación de tipo cualitativa

#### 4.1.1. Análisis de los hallazgos

Para llevar a cabo la presente investigación se recopiló la información pertinente de la menor, para posteriormente analizar y procesar dicha información.

##### **4.1.1.1 Instrumentos.**

En el presente estudio de caso se utilizaron diferentes herramientas para reunir la información tales como, instrumentos neuropsicológicos los cuales permitieron una evaluación precisa y objetiva sobre del paciente con Discapacidad Intelectual.

- Entrevista semiestructurada (Historia Clínica, Cuestionario para padres, ENI Y NEUROPSI) instrumentos utilizado para recabar datos e información importante sobre el nacimiento, desarrollo y estado actual de la paciente con Discapacidad intelectual leve. (Anexo D).
- Entrevista semiestructurada (Cuestionario para maestros, NEUROPSI) instrumento utilizado para recabar información importante sobre el nivel pedagógico y desempeño académico en el grupo de la alumna con Discapacidad intelectual leve.(Anexo F)
- Batería neuropsicológica Neuropsi Atención y Memoria 2ª edición de Ostrosky, Gómez, Ardila, Rosselli, Pineda y Matute. (2012) permite evaluar en detalle las funciones cognitivas de atención, memoria y funciones ejecutivas. (Anexo F)
- Batería neuropsicológica, Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI-2 de Matute, Roselli, Ardila, Ostrosky (2013) que permite evaluar funciones cognoscitivas, funciones ejecutivas y habilidades de rendimiento académico. (Anexo E).

#### **4.1.1.2 Proceso de evaluación.**

El estudio de caso se realizó en el mes de Diciembre del 2016, se eligió a una menor del grado de 2º de educación especial del Centro de Atención Múltiple No. 1, la menor tiene edad cronológica de 7 años 4 meses. Lateralidad: diestra. Con un diagnóstico de discapacidad intelectual leve. Se aplicaron dos pruebas neuropsicológicas, así como entrevista a la madre de la menor y a la maestra de grupo, primeramente se aplicó la prueba Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), posteriormente la prueba neuropsicológica NEUROPSI atención y memoria 2ª ed.

Se obtuvo el consentimiento de la madre de la menor para la aplicación de las pruebas y para la utilización de los resultados en la presente investigación, la menor mostro interés y disposición en el mismo.

#### **4.1.1.3 Historia clínica.**

El sujeto de estudio, de sexo femenino, es originaria del estado de Aguascalientes, nacida en el mes de Agosto, en el año del 2009. La menor es el producto de la gesta número cuatro de un embarazo deseado, los dos embarazos anteriores no llegaron a término, tiene una hermana mayor de diecisiete años que actualmente cursa el bachillerato. Los padres están divorciados y cada uno ya tiene otra pareja, la menor vive con su mamá y convive muy poco con su padre biológico y su hermana mayor puesto que vive con él, por lo que la ve con muy poca frecuencia, convive diariamente con sus primas más pequeñas y sus abuelos maternos.

- Antecedentes prenatales

La madre refiere no presentar alguna enfermedad durante el embarazo como rubeola, varicela, algún traumatismo o amenaza de aborto, no fue expuesta a rayos x, a vacunas o ingesta de medicamentos y su alimentación fue buena, con 38 semanas de gestación.

- Antecedentes postnatales

El parto fue natural en Hospital, con un trabajo de parto espontáneo de 2 horas aproximadamente, al nacer no requirió de incubadora, ni maniobras de resucitación, no se tiene el dato de su calificación de APGAR, al nacer fue alimentada con leche materna durante seis meses, no gateo, a los 8 meses comenzó a caminar, el control

de esfínteres diurno fue al año y medio aproximadamente y nocturno entre el año ocho meses y dos años, en relación al desarrollo del lenguaje comenzó su balbuceo a los 10 meses y a construir frases a los dos años, no tiene dificultades para comprender consignas, ni presenta tartamudez. La madre menciona que su audición es normal ya que le hicieron una audiometría y los resultados fueron buenos, su visión es normal y no requiere lentes.

Hasta el momento no ha requerido de hospitalizaciones, ni presenta convulsiones o alguna alergia. Es hábil para correr, jugar, le gustan los deportes. Puede recortar, agarrar el lápiz y dibujar.

- Trayectoria escolar

La menor comenzó su escolarización en un preescolar regular, en donde curso el ciclo escolar a la edad de cinco años, con un rendimiento regular, fue atendida por educación especial en la Unidad de Servicio de Apoyo a la Educación Preescolar USAP (Servicio de Educación Especial Integrado en el Preescolar), posteriormente ingreso a primaria regular en donde su desempeño fue menor, ya que comenzó a tener problemas para aprender, para hacer sus tareas, dificultades con sus compañeros, ya no quería asistir a clases, fue atendida por la Unidad de Servicios de Apoyo a la Escuela Regular USAER y al final del ciclo escolar fue canalizada por este servicio al Centro de Atención Múltiple CAM 1.

La impresión de la madre en relación a la inteligencia de su hija es que, no es la esperada de acuerdo a su edad. En cuanto a la escolaridad presenta problemas específicos en lectura, escritura, cálculo, lenguaje y atención. Ingresó a la primaria a los seis años, pero su rendimiento fue malo, tuvo problemas con la maestra porque la maltrataba se quejaba de que no aprendía, no le daba la atención necesaria, la señalaba y la sacaba del salón, aunque la USAER brindó apoyo y sugerencias a la maestra, finalmente esta junto con la madre de la menor, tomaron la decisión de integrarla al CAM.

Actualmente se encuentra ubicada en el CAM 1, ubicado en la Colonia Insurgentes en la ciudad de Aguascalientes, al inicio del ciclo escolar la menor era muy retraída, no hablaba nada, no interactuaba con sus compañeros, no quería participar en las actividades dentro y fuera del aula. Actualmente, le gusta mucho asistir a clases, cumple con todas las tareas, trabaja en clase, pero la maestra menciona que todo lo que aprende se le olvida al poco tiempo, a pesar de que la mamá la apoya en las tareas y falta únicamente cuando está enferma.

- Contexto social y familiar

Le cuesta trabajo relacionarse con su papá, debido a que sus padres están separados hace ya varios años y casi no lo ve. La señora menciona, que casi nunca es necesario regañarla ya que es muy tranquila. En relación al comportamiento, la señora menciona que, nunca ha tenido actitudes destructivas o agresivas, su atención es por periodos muy cortos, nunca ha presentado crisis coléricas, en general se adapta a diferentes situaciones y se puede separar de su madre con personas conocidas y en lugares conocidos, es muy tímida, se asusta, se pone nerviosa y a veces pasa del llanto a la risa sin motivo aparente.

- Intereses y motivaciones

En su tiempo libre ve poca televisión, no juega video juegos, le gustan los juegos colectivos solo con sus primas y de construcción como los rompecabezas. Algunas veces es retraída pero le gusta hacer nuevos amigos de su edad, sus amigos viven por su casa. Su sueño es tranquilo, continuo, no sufre de pesadillas, duerme alrededor de ocho horas, su comportamiento a la hora de la comida es tranquilo, permanece sentada, no derrama alimentos y come sin distraerse, realiza cuatro comidas al día, pero es muy selectiva para la comida. En general es una niña sana y no toma ningún tipo de medicamento.

#### **4.1.1.4. Diagnóstico (Perfil CAM)**

La niña pertenece al Centro de Atención Múltiple No. 1, cursando actualmente el 2º grado, en donde es atendida por el equipo de apoyo designado para este grupo y otros grupos más de la Institución, conformado por la maestra titular, una psicóloga, una maestra de lenguaje y una trabajadora social, además de la orientación y supervisión de la directora del plantel, la niña cuenta con los documentos oficiales que en el CAM se manejan por cada una de las áreas. Como evaluaciones, pruebas, registros, evaluación psicopedagógica y la propuesta curricular adaptada. Se revisó dicha documentación, encontrando la siguiente información.

- ❖ A continuación se plasmarán los resultados cuantitativos y cualitativos respectivamente, obtenidos en relación al ABS-S2, el cual forma parte de los

documentos que se emplean en el Centro de Atención Múltiple, aplicado por los maestros de grupo.

Tabla 3.3

Título de la tabla .ABS-S: 2 Escala de conducta Adaptativa-Escolar AAMR

**REGISTRO DE PUNTUACIONES DE LOS FACTORES**

<b>FACTORES</b>	Puntuación	Percentil	Puntuación	Edad	Rango
<b>PARTE UNO</b>	Bruta		Estándar	equivalente	
<b>Autosuficiencia personal</b>	84	99	37	14-9	Muy superior
<b>Autosuficiencia en la comunidad</b>	54	2	69	4-3	Muy pobre
<b>Responsabilidad personal/social</b>	32	<1	<60	3-0	Muy pobre
<b>FACTORES</b>					
<b>PARTE DOS</b>					
<b>Adaptación social</b>	5	<1	<60		Muy pobre
<b>Adaptación personal</b>	8	<1	<60		Muy pobre

Fuente: Nadine Lambert, Kazuo Nhira, Henry Leland., 1981.

Puesto que el ABS-S:2 se dividen en dos partes los resultados, la parte uno, que mide habilidades para una responsabilidad e independencia personal en la vida diaria, arroja rangos muy pobres en: autosuficiencia en la comunidad y responsabilidad personal y social. En este mismo aspecto, en relación a la autosuficiencia personal resulta un rango muy superior.

En la parte dos que mide la conducta social (mediciones de conductas adaptativas que tienen que ver con la manifestación de desórdenes de personalidad

y de conducta, los rangos fueron muy pobres en los aspectos de adaptación social y adaptación personal).

- ❖ Según el Stanford Binet. Obtuvo un CI de 74 lo que la ubica en un nivel de discapacidad intelectual limítrofe.
  
- ❖ En la Prueba Escala de Maduración Social de Vineland. Obtuvo un cociente social de 100% lo que indica habilidades sociales de acuerdo a su edad.

De acuerdo con los resultados obtenidos por el área de Psicología, existe una discordancia en lo concerniente a las habilidades sociales en las cuales indican habilidades de acuerdo a su edad. Sin embargo debido a que en el análisis cualitativo del ABS-S: 2 existen dominios muy relevantes del área adaptativa y social, con rango muy pobre, se toman los siguientes aspectos según la definición de la AAIDD para ubicar a la menor.

De acuerdo a la definición de la AAIDD:

1. Las limitaciones en el funcionamiento presente, deben considerarse en el contexto de ambientes comunitarios típicos de los iguales en edad y cultura.
2. En un individuo las limitaciones a menudo coexisten con capacidades.

Lo anterior sustenta la idea de que la menor presenta una discapacidad intelectual leve.

#### **4.1.2. Resultados cuantitativos de la evaluación**

A la menor sujeto de estudio, se le aplicaron dos pruebas neuropsicológicas, las cuales son instrumentos de medición confiables y objetivos, estas son: ENI (Evaluación Neuropsicológica Infantil) y NEUROPSI (Atención y Memoria 2ª edición).

La primera es un aprueba permite obtener los siguientes resultados, la evaluación de 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria (codificación y evocación diferida), percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades visoespaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas.

## Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Tabla. 3.4

Título de la tabla. Funciones cognitivas

<b>DOMINIOS</b>	<b>SUBDOMINIOS</b>	<b>PERCENTIL</b>	<b>PUNTUACIÓN ESTÁNDAR</b>
<b>Habilidades Construccionales</b>	Construcción de palillos	9	80
	Habilidades graficas	0.4	60
<b>Memoria Codificación</b>	Verbal	50	100
	Visual	2	70
<b>Memoria Diferida</b>	Verbal	1	65
	Visual	2	70
<b>Habilidades perceptuales</b>	Táctil	63	105
	Visual	50	100
	Auditiva	95	125
<b>Lenguaje</b>	Repetición	<0.1	<51
	Expresión	9	80
	Comprensión	75	110
<b>Habilidades Metalingüísticas</b>		0.1	55
<b>Habilidades espaciales</b>		9	80
<b>Atención</b>	Visual	2	70
	Auditiva	0.4	60
<b>Habilidades Conceptuales</b>		16	85

Fuente: Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Tabla. 3.5

Título de la tabla. Puntajes obtenidos en funciones cognitivas

<b>DOMINIOS</b>	<b>SUBDOMINIOS</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
-	-	<b>MUY ALTA</b>
Habilidades perceptuales	Auditiva	<b>NORMAL ALTA</b>
Memoria Habilidades perceptuales Lenguaje Habilidades conceptuales	Verbal Táctil, Visual Comprensión	<b>NORMAL</b>
Habilidades constructivas Lenguaje Habilidades espaciales	Construcción de palillos Expresión	<b>ALTERACIÓN LEVE</b>
Habilidades constructivas Memoria Lenguaje Habilidades metalingüísticas Atención	Habilidades graficas Codificación visual Diferida verbal Diferida visual Repetición Visual Auditiva	<b>ALTERACIÓN SEVERA</b>

Fuente. Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI.

Tabla 3.6

Título de la tabla. Funciones ejecutivas

<i>DOMINIOS</i>	<i>SUBDOMINIOS</i>	<i>PERCENTIL</i>	<i>PUNTUACIÓN ESCALAR</i>	<i>PUNTUACIÓN ESTÁNDAR</i>
<b>Fluidez</b>	Verbal	0.1	1	55
	Grafica	0.1	1	55
	Porcentaje de respuestas correctas	0.1	1	55
	Porcentaje de respuestas perseverativas	91	14	120
<b>Flexibilidad cognoscitiva</b>	Número de categorías	2	4	70
	Incapacidad para mantener la organización	75	12	110
<b>Planeación y organización</b>	Diseños correctos	0.1	1	55
	Movimiento realizados	0.1	1	55
	Diseños correctos con el mínimo de movimientos	0.1	1	55

Fuente: Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Tabla. 3.7

Título de la tabla. Puntajes obtenidos en funciones ejecutivas.

<b>DOMINIOS</b>	<b>SUBDOMINIOS</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
-	-	<b>MUY ALTA</b>
Flexibilidad cognoscitiva	Porcentaje de respuestas perseverativas	<b>NORMAL ALTA</b>
Flexibilidad cognoscitiva	Incapacidad para mantener la organización	<b>NORMAL</b>
-	-	<b>ALTERACIÓN LEVE</b>
Fluidez  Planeación y organización	Verbal  Grafica  Porcentaje de respuesta correctas  Diseños correctos  Movimiento realizados  Diseños correctos con el mínimo de movimientos	<b>ALTERACIÓN SEVERA</b>

Fuente. Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Tabla 3.8

Título de la Tabla. Habilidades de rendimiento académico

<b>DOMINIOS</b>	<b>SUBDOMINIOS</b>	<b>PERCENTIL</b>	<b>PUNTUACIÓN ESTÁNDAR</b>
<b>Lectura</b>	Precisión	0.1	55
	Comprensión	9	80
	Velocidad	2	70
<b>Escritura</b>	Precisión	0.1	55
	Composición narrativa	2	70
	Velocidad	0.1	55
<b>Aritmética</b>	Conteo	2	70
	Manejo numérico	0.1	55
	Cálculo	0.1	55
	Razonamiento lógico-matemático	0.1	55

Fuente: Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

Tabla. 3.9

Título de la tabla. Puntajes obtenidos en habilidades de rendimiento académico.

DOMINIOS	SUBDOMINIOS	DIAGNOSTICO
-	-	<b>MUY ALTA</b>
-	-	<b>NORMAL ALTA</b>
-	-	<b>NORMAL</b>
Lectura	Comprensión	<b>ALTERACIÓN LEVE</b>
Lectura	Precisión	<b>ALTERACIÓN SEVERA</b>
	Velocidad	
Escritura	Composición narrativa	
	Velocidad	
	Conteo	
Aritmética	Manejo numérico	
	Cálculo	
	Razonamiento lógico matemático	

Fuente: Adaptado de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)

- NEUROPSI (Atención y Memoria).

En la prueba se evalúan las siguientes áreas: orientación, atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria de trabajo, memoria verbal y visual (inmediata y demorada); cada una de estas áreas incluye varias subpruebas que cubren distintos aspectos de ese dominio cognitivo. De este modo, la evaluación de la atención incluye el nivel de alerta, la eficiencia de la vigilancia y concentración y atención selectiva. La evaluación de las funciones ejecutivas comprende la formación de conceptos, flexibilidad, inhibición y programación de pruebas motoras. La memoria por su parte, abarca la evocación inmediata y demorada de información verbal. El recuerdo demorado de la información verbal incluye la evocación libre de la

información y el recuerdo por claves semánticas y reconocimiento. Y en ésta se encontró lo siguiente:

TABLA 3.10

Título de la Tabla. Neuropsi

Puntuación Normalizada	Nombre: América										Edad: 7 años 4 meses										Genero: Femenino									
	Orientación			Atención y Concentración				Trabajo			Codificación			Memoria				Evocación			Funciones Ejecutivas									
	Tiempo	Espacio	Persona	Retencion Digitos Progresion	Cubos Progresion	Deteccion Visual Actiertos	Deteccion de Digitos total	Series Sucesivas	Retencion digitos Regresion	Cubos Regresion	Curva de Memoria Volumen Promedio	Pares Asociados Volumen Promedio	Memoria Logica Promedio Historias	Figura Semicompleja	Caras	Memoria Verbal Espontanea Total	Memoria Verbal Claves Total	Memoria Verbal Reconocimiento Total	Pares Asociados Total	Memoria Logica Promedio Historias	Figura Semicompleja	Reconocimiento de Caras Total	Formacion Categorias	Fluidez Verbal Semantica Total	Fluidez Verbal Fonologica Total	Fluidez No Verbal Total	Funciones Motoras Total	Stroop Tiempo Interferencia	Stroop Actiertos Interferencia	
19	7a9	8.9	23.24	5.8	7a9	10a12	14a16	13a16	11.12	12	11.12	11	10	12	24.25	27	19.20	16a35	19											
18		7	21.22			9	13	12	10	11	10	11	10	12	23	25.26	18	14.15	18											
17			20		6		12	12	10	10		11	12		22	24	17	13	15.20	17										
16		6	18.19			8	11	12	9	9		10	10		20.21	22.23	15.16	12	25	16										
15			7		4		11	11	9	4	9	11	11	4	19	21	14	11	30.35	15										
14			15.16		5	7	10	10	8	8	8	12	11	10	17.18	19.20	12.13	10	40.45	14										
13	4		1		5		9	9	11	10	8	8	8	2	16	17.18	11	9	50.55	13										
12	2		12.13			8	8	10	7	7	9	7	9	9	15	16	9.10	8	60.65	12										
11	3		11		1	6	7	7	6	6	10	8	6	8	13.14	14.15	8	7	32a34	11										
10		1	9.10			6	6	9		9	5	5	5	1	12	13	7	6	75.80	10										
9	2		8		4	5	5	5	2	5	5	7	4	7	11	11.12	5.6	5	85.90	9										
8			6.7			5	4	8	4	4	8	6	3	6	10	10	4	4	95.100	8										
7			4.5			4	4	3	1	3	4	5	5	0	8.9	2.3	3	15	22a24	7										
6	1	1	3			3	3	7	6	6	4	4	2	5	6.7	7	1	2	110.115	6										
5			1.2			3	2	1	2	3	3	1	4	4	5	5.6	4	13	120.125	5										
4	0		0			0	0	6	0	1	2	5	2	0	4	4	4	0	30.140	4										
3						1	1	3	4	4	1	3	3	3	2.3	2.3	2.3	12	14a.145	3										
2						0	0	3	3	3	0	3	0	2	1	0.1	0.1	11	15a	2										
1						0	0	0a4	0	0a2	1	1	1	1	0	0	0	0a10	155	1										

Fuente. Adaptada de NEUROPSI (Atención y Memoria) 2012.

Tabla.3.11

Título de la tabla. Puntajes obtenidos en la prueba NEUROPSI

<b>PUNTUACIONES TOTALES</b>	<b>PUNTUACION TOTAL</b>	<b>PUNTUACION NORMALIZADA</b>	<b>DIAGNOSTICO</b>
Total atención y funciones ejecutivas	63	93	<b>NORMAL</b>
Total memoria	36	48	<b>ALTERACION SEVERA</b>
Total atención y memoria	99	62	<b>ALTERACION SEVERA</b>

Fuente: Adaptado de la prueba NEUROPSI (Atención y Memoria)

#### 4.1.3 Resultados cualitativos de la evaluación

En la Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI – 2), se lleva a cabo la interpretación de los dominios y subdominios.

En relación a las funciones cognoscitivas: la descripción cualitativa de los dominios en el nivel muy bajo se ubican: Habilidades gráficas, memoria codificación visual, memoria diferida verbal, memoria diferida visual, lenguaje repetición, habilidades metalingüísticas, atención visual y atención auditiva. Los dominios que se ubican en nivel bajo son: habilidades construccionales, lenguaje expresión y habilidades espaciales. Los que se ubican en un nivel normal son: memoria codificación verbal, habilidades perceptuales táctil, habilidades perceptuales visual y lenguaje comprensión. El dominio que se encuentra en un nivel alto es, habilidades perceptuales auditivas. Y finalmente ninguno se ubica en el nivel muy alto.

En cuanto a las funciones ejecutivas: en la descripción cualitativa de los dominios se puede apreciar que los que se encuentran en el nivel muy bajo son: fluidez gráfica, fluidez porcentaje de respuestas correctas, flexibilidad cognoscitiva número de categorías, planeación y organización diseños correctos, planeación y organización diseños correctos con el mínimo de movimientos. No se ubica ningún dominio en el nivel bajo, el dominio que se encuentra en un nivel normal es flexibilidad cognoscitiva, incapacidad para mantener la organización, el dominio flexibilidad cognoscitiva se encuentra en un nivel alto y finalmente no se localiza ninguno en el nivel muy alto.

Por lo que respecta a las habilidades de rendimiento académico: encontramos en la descripción cualitativa que la mayoría de los dominios se encuentran en el nivel muy bajo los cuales son: lectura precisión, lectura velocidad, escritura composición narrativa, escritura velocidad, escritura conteo, aritmética conteo, aritmética cálculo, aritmética razonamiento lógico-matemático y finalmente el único dominio que se encuentra en el nivel bajo es lectura comprensión, no se ubica ningún dominio en los siguientes niveles que son, normal alto y muy alto.

En los resultados de la Evaluación NEUROPSI, la interpretación cualitativa en relación a los puntajes obtenidos, muestra que la mayoría de las puntuaciones que obtuvo en cada una de las áreas y procesos predominan los niveles severos, leves y

normales como: la orientación de tiempo, espacio y persona, que se relaciona con la conciencia de sí misma en relación a su alrededor.

En cuanto a la atención y concentración presenta un nivel bajo en la atención auditiva y normal alto en la atención visual.

En la memoria de igual forma, predomina en niveles severo y leve a moderado, observándose que en relación a la evocación mejora su desempeño en la memoria verbal y la memoria lógica, con un nivel normal bajo.

Las funciones ejecutivas de igual forma se mantienen en nivel severo y leve moderado, subiendo un poco en la formación de categorías y las funciones motoras con niveles normales bajos.

#### **4.1.4. Impresión diagnóstica**

- *Diagnóstico clínico*

La menor es tranquila, le gusta asistir a la escuela y convivir con sus compañeros del grupo. En su escuela presenta problemas en lectura, cálculo, atención y memoria, en ocasiones se le dificulta adaptarse a situaciones nuevas y diferentes, presenta un rango pobre en responsabilidad personal, adaptación social y personal, pero muy superior en autosuficiencia personal. Por lo que respecta a las funciones cognitivas, se distinguen alteraciones severas en habilidades constructivas, memoria de codificación visual, diferida verbal y visual, lenguaje (repetición), habilidades metalingüísticas, así como, atención visual y auditiva. En relación a las funciones ejecutivas, las alteraciones más severas se refieren a la fluidez verbal y gráfica, planeación y organización de diseños correctos, con el mínimo de movimientos. Del mismo modo las habilidades de rendimiento académico tales como lectura (precisión y velocidad), escritura (composición narrativa, velocidad y conteo), aritmética (manejo numérica, cálculo y razonamiento matemático) presentan alteraciones severas.

- *Diagnóstico sindromático*

La niña presenta un CI de 74. Discapacidad intelectual leve, esto es, una limitación significativa en el funcionamiento intelectual (razonamiento, aprendizaje y resolución de problemas) con las características propias de ésta, tales como,

deficiencias en las funciones psicomotoras, atencionales, lingüísticas y de memoria. De manera que se ven afectadas funciones como: la orientación, la memoria, evocación, codificación, habilidades cognoscitivas y funciones ejecutivas.

- *Diagnostico anatomofuncional.*

El proceso de atención se ve comprometido en la menor relacionándose con las funciones cognoscitivas, las estructuras cerebrales que participan en este proceso atencional son: las conexiones entre el tallo cerebral, los núcleos del tálamo y los lóbulos frontales, estos son fundamentales en el control de la atención. Otra de los procesos en donde presenta alteraciones es, la memoria codificación visual, diferida visual, en el que el lóbulo temporal, y las zonas internas de este especialmente, el hipocampo y las estructuras adyacentes, son los principales centros de registro.

Así mismo se identificaron alteraciones en la fluidez verbal y gráfica, planeación y organización, lenguaje, habilidades metalingüísticas y habilidades espaciales, que se relacionan con el lóbulo occipital, temporal y parietal, para realizar los procesos visuales, auditivos y táctiles. Y un extremo cortical en la neocorteza del lóbulo frontal en donde se diferencian tres áreas o regiones.

#### **4.1.5. Perfil neuropsicológico:**

- FORTALEZAS

La menor tiene disposición para aprender, tiene el apoyo de la madre que la ayuda con las tareas en casa y sigue las indicaciones que se le dan, asimismo por estar integrada al CAM existe la posibilidad de realizar las adecuaciones curriculares necesarias, presenta habilidades perceptuales auditivas, memoria verbal, habilidades perceptuales táctiles y visuales, comprensión del lenguaje, habilidades conceptuales, todas estas funciones cognitivas, así como la flexibilidad cognoscitiva son favorables para mejorar su rendimiento académico.

- DEBILIDADES

Lenguaje expresión, habilidades espaciales y constructivas, memoria visual, lenguaje repetición, habilidades metalingüísticas, atención visual y auditiva. Alteraciones en la lectura, escritura y aritmética, planeación y organización.

Biblioteca UP Aguascalientes

## **Parte III. Diseño de la propuesta de intervención**

### **Capítulo 5. Propuesta de Intervención**

La presente Propuesta Curricular se elabora, para una menor con discapacidad intelectual leve, actualmente cursa su educación primaria en una escuela de educación especial, específicamente en un Centro de Atención Múltiple, con ello se busca darle la atención que ésta requiere, en aspectos neuropsicológicos y psicopedagógicos dentro de su contexto escolar y social. En el Campo formativo de Pasamiento Matemático.

#### **5.1. Nombre**

Propuesta Curricular Adaptada para promover el desarrollo de prerrequisitos matemáticos en una alumna con Dicacidad Intelectual Leve.

#### **5.2. Justificación**

Los procesos cognitivos básicos, como la sensación, la percepción, la atención y la memoria, son funciones elementales en los prerrequisitos matemáticos y en la menor estos requiere especial rehabilitación, buscando mejorar su desempeño escolar y funcional en el aspecto neuropsicológico del pensamiento matemático, puesto que una intervención precisa y sistemática, mientras más pronto se realice, hace que las posibilidades de ser más funcional aumenten.

#### **5.3. Objetivos**

Enriquecer la Propuesta Curricular Adaptada, que actualmente tiene la menor, (Dicho documento se puede apreciar en el Anexo C) dándole un enfoque neuropsicológico para dar la atención psicopedagógica de forma eficaz por medio de un diagnóstico neuropsicológico integral y que este, realmente llegue a transformar las áreas involucradas en su aprendizaje. Que la niña logre adquirir los prerrequisitos matemáticos, estimulando los procesos cognitivos básicos.

- Establecer los aprendizajes claves al término del ciclo escolar. Y que posteriormente puedan servir de base como criterios de promoción.
- Diseñar estrategias de intervención acordes a sus necesidades tomando en cuenta sus fortalezas y debilidades.

- Ofrecer una propuesta de atención que brinde a la maestra y a la niña las herramientas necesarias para facilitar la adquisición de los prerrequisitos matemáticos.

#### **5.4. Estrategias**

- Búsqueda de información para elaborar la propuesta
- Revisión de la información diagnóstica neuropsicológica de la menor
- Elaborar una propuesta curricular adaptada que de atención desde un enfoque neuropsicológico.

#### **5.5. Participantes**

La alumna, la maestra de grupo y el psicólogo.

#### **5.6. Metodología**

La intervención neuropsicológica en el ámbito de la educación, es muy útil para atender problemas que aparecen en cualquier ámbito a nivel educativo es por eso que los programas de intervención deben partir de modelos teóricos adecuados y adaptarse a las necesidades particulares de cada persona y al contexto donde se desenvuelve.

En este trabajo nos enfocaremos solamente en el campo formativo del Pensamiento matemático, por ser el tema de esta investigación, pero los campos formativos directa y/o indirectamente se relacionan unos con otros. Tomando en cuenta lo siguiente:

Formación de la funciones neuropsicológicas débiles sobre la base de las funciones neuropsicológicas fuertes. (Basarse en los puntos fuertes de la niña, para incrementar los débiles).

La Mediatización de la interiorización gradual de las acciones que incluyen dichas funciones (elegir los medios para la exteriorización de las acciones elegidas, de lo externo a lo interno). Acción material, Acción perceptiva. Acción verbal. Acción mental. Considerar la zona de desarrollo próximo.

## 5.7. Diseño de la Propuesta

El diseño de esta propuesta se realiza con el formato de la Propuesta Curricular Adaptada (PCA) que se utiliza de manera oficial por el Instituto de Educación de Aguascalientes a través del Departamento de Educación Especial, documento en el que se plasma la información de los menores que se encuentran atendidos, tanto en el servicio de USAER como del CAM. Da el soporte a la intervención psicopedagógica para los alumnos con necesidades educativas especiales (NEE) con discapacidad y es de elaboración interdisciplinaria. La PCA forma la segunda parte del documento “Informe de Evaluación Psicopedagógica y Propuesta Curricular Adaptada”. Formato se puede observar en el Anexo B.

La elaboración de este documento es la resultante de diferentes aspectos de la evaluación:

- El principal criterio de evaluación lo marcan los aprendizajes esperados propuestos anualmente.
- La evaluación considerará los momentos inicial, intermedio y final.
- Todas las áreas de apoyo aplican instrumentos estandarizados y no estandarizados que permiten ubicar el nivel de competencia curricular y las necesidades educativas de los alumnos.
- La información resultante de una evaluación o instrumento, debe ser interpretada y reportada en los documentos correspondientes: Informes de evaluación, Informe de Evaluación Psicopedagógica (IEP), Propuesta Curricular Adaptada (PCA), Registro de evolución y Reporte de evaluación de educación básica.

La conformación del documento consta de dos partes el IEP que busca recuperar la información obtenida en la evaluación psicopedagógica realizada previamente por el maestro de grupo y el equipo de apoyo precisando las necesidades educativas especiales (NEE) que presentan los alumnos, a fin de definir los recursos, apoyos profesionales, materiales, arquitectónicos y curriculares que se requieren para que el alumno logre los propósitos educativos.

Y como se mencionó anteriormente, en una segunda parte la PCA, donde se especifican los apoyos y recursos que la escuela brinda al alumno NEE para lograr su participación y aprendizaje, permitiendo organizar y dar seguimiento al trabajo que la escuela, el maestro de grupo y el equipo de apoyo, realizan con los alumnos. En diferentes momentos del ciclo escolar esta propuesta es revisada para valorar si los apoyos ofrecidos son los adecuados y dan respuesta a las NEE de los alumnos y sus familias.

Los datos que lleva este documento en su primera parte (IEP) son: los generales del alumno, historia del desarrollo general del alumno, situación actual considerando las fortalezas y debilidades que presenta, evaluación del estilo de aprendizaje, evaluación de los contextos del alumno, evaluación de competencia curricular y los aprendizajes alcanzados hasta el momento por el alumno. En su segunda parte (PCA) contiene: las adecuaciones a los elementos de currículo, apoyos interdisciplinarios, apoyos al contexto, adecuaciones de acceso y observaciones generales.

Empleando la información recaba el docente de grupo elabora el Proyecto de Grupo o Plan anual de grupo y finalmente se diseña la Planeación grupal que debe responder a las características de cada uno de los alumnos de tal modo que todos formen parte de las actividades. En la planeación se busca seleccionar y organizar previamente las experiencias de aprendizaje que de manera individual, subgrupal y/o grupal, comparten los alumnos con el maestro en el espacio escolar. Describe qué y cómo hacer para que los alumnos alcancen los aprendizajes esperados, orientando los procesos para el desarrollo exitoso de la enseñanza y el aprendizaje.

El presente trabajo se realizará únicamente en relación a la Segunda Parte (PCA), ya que se tomara en cuenta en primera instancia la información neuropsicológica del perfil de la menor. Además de que ya se cuenta con la Primera Parte (IEP) realizada por el CAM, Dicha Propuesta estará diseñada y planeada para aplicar a largo plazo (ciclo escolar) desde un enfoque neuropsicológico encaminado a dar atención a las necesidades cognitivas particulares de la menor, en relación a los contenidos del campo de formación del Pensamiento Matemático. La cual se puede observar en el Anexo A.

## 5.8. Recursos

- Formato de Evaluación Psicopedagógica
- Formato de la Propuesta Curricular Adaptada
- Guía Curricular CAM. Una propuesta basada en el Principio de inclusión y equidad Educativa

## 5.9. Evaluación

Se propone realizar nuevamente una evaluación empleando los mismos instrumentos antes de finalizar el ciclo escolar, para apreciar si ha habido cambios en la situación de la menor en el aspecto cognitivo de los prerrequisitos matemáticos.

Biblioteca UP Aguascalientes

Biblioteca UP Aguascalientes

## PARTE IV. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

La Discapacidad Intelectual es la limitación significativa en el funcionamiento intelectual (razonamiento, aprendizaje y resolución de problemas) y en la conducta adaptativa, que abarca una serie de habilidades sociales y prácticas, con inicio antes de los 18 años, y un CI menor a 70, al decir habilidades adaptativas se hace referencia a las habilidades de la vida diaria que se necesitan para trabajar, jugar y vivir en comunidad.

Estas incluyen la comunicación, las habilidades sociales e interpersonales, el autocuidado, la vida doméstica, el autocontrol, las habilidades académicas básicas (lectura, escritura y matemáticas básicas), el trabajo, el ocio, la salud y la seguridad. Se considera que existe una limitación en las capacidades adaptativas si existe un déficit en al menos dos de estas áreas en comparación con los niños de la misma edad y la cultura.

La DI se considera una alteración cognoscitiva comportamental que puede resultar de múltiples etiologías: metabólicas, infecciosas, cromosómicas, e incluso culturales.

Las pruebas que actualmente se utilizan para evaluar esta alteración, son la Escala de inteligencia de Weschler para niños y la Escala de Inteligencia de Stanford-Binet para establecer calificaciones cuantitativas, dividiendo a los niños en cuatro categorías según el coeficiente intelectual que presenten. Leve, Moderado, Severo o Profundo dependiendo del CI. Esta evaluación es tan importante como, la evaluación de las capacidades adaptativas, ambas completan el diagnostico. Las etiologías son agrupadas por la AARM (1992) en tres dependiendo de la temporalidad del evento patógeno las cuales son: Prenatales, Perinatales y Postnatales.

Los niños con DI, presentan un defecto cognoscitivo global. Como diferencias en las funciones sensoriales, psicomotoras, atencionales, lingüísticas y de memoria. Presentan torpeza motora, descoordinación, la dispraxia, la impersistencia y las estereotipias motoras son factores comunes en estos niños. La frecuencia de trastornos sensoriales, como los defectos de la agudeza visual e hipoacusia, es muy

alta. Así como dificultades en la discriminación táctil y constantes defectos atencionales. Entre las conductas desadaptadas se encuentran la hiperactividad, la impulsividad, el aislamiento y la indiferencia al medio.

Por otra parte en esta investigación, se analizaron los Procesos cognitivos, ya que estos son mecanismos o estructuras mentales, los cuales se ponen en actividad cuando una persona realiza actividades cotidianas se pueden clasificar en dos: los básicos o elementales: sensación, percepción, atención, memoria, (todos estos son anteriores al aprendizaje) y desempeñan un papel muy importante en la vida diaria, ya que el hombre todo el tiempo está percibiendo, atendiendo, pensando y utilizando la memoria, etc. Dentro de las Funciones Cognitivas complejas o superiores se encuentran el lenguaje, el pensamiento, inteligencia y las funciones ejecutivas.

La interpretación de los procesos cognitivos, en términos de sistemas funcionales, se basa en la premisa de que las habilidades cognitivas no son dependientes de una región cerebral aislada, sino que depende de la actividad de sistemas cerebrales extensos integrados, que incluyen diferentes áreas cerebrales, de tal suerte que si alguno de esos sistemas se lesionan tiene repercusiones sobre una variedad de conductas dependientes del mismo.

Esto es ampliamente explicado por (Luria 1966, en Ardila, Ostrosky Diagnostico Neuropsicológico) con su modelo de procesamiento de la información, en el cual se puede apreciar el funcionamiento de las diferentes estructuras y la relación con los procesos cognitivos.

El primer bloque funcional, produce, regula y mantiene el tono o activación de la corteza, las alteraciones que se presentan son: apagamiento del tono, estado akinético, tendencia a fatigarse rápidamente, cambios en la voz y expresión emocional así como defectos en la orientación y fallas de memoria a nivel general.

El segundo bloque funcional recibe, procesa y almacena la información que llega del mundo exterior, las principales estructuras que constituyen esta unidad, se encuentran situadas por atrás de la cisura central rolándica y comprenden toda la corteza de los lóbulos parietal, temporal y occipital. Las alteraciones de estas áreas corticales ocasionan alteraciones funcionales de las respectivas funciones que están

vinculadas a estas aferencias sensoriales específicas, siendo el tipo de trastorno diferente si la lesión afecta el área primaria o la secundaria, su sintomatología afecta fundamentalmente a los aspectos gnósticos. Poca recepción, análisis y almacenamiento de la información, lateralidad, afección en la recepción, análisis y síntesis sensorial.

Resumiendo, la segunda unidad funcional garantiza en análisis, síntesis y almacenamiento de la información de importancia primordial de toda cognición, pero que constituye sin embargo solo el primer eslabón de este complejo proceso; se necesita para su culminación de la siguiente unidad funcional.

Tercer bloque funcional, programa, regula y verifica la actividad mental, permitiendo la evaluación de las consecuencias. Sus estructuras presentan un extremo cortical en la neocorteza del lóbulo frontal donde se diferencian, tres áreas o regiones, la primera o de proyección, la secundaria o de asociación y la terciaria de integración. La corteza cerebral del área primaria corresponde al área 4 de Brodman localizada en la circunvolución frontal ascendente inmediatamente por delante de la cisura central.

Las principales alteraciones por lesiones provocan errores en la ejecución, dificultades para el paso fluido de una acción a otra o incluso pérdida de la capacidad de planificar las acciones o valorar su grado de adecuación. Frontal derecho: Aprosodia motora, fuga de ideas y concretismo, alteración en la inhibición de respuestas, alteración en la conducta social y trastornos no verbales. Frontal izquierdo: Afasia de Broca, Fluidez verbal disminuida, reducción en la espontaneidad comportamental, apatía adinámica y defectos metacognitivos.

Las funciones asociadas permiten que podamos proferir o comprender sentencias contextuales, proporciona la programación de los movimientos, genera la motivación para el aprendizaje y permite resolver problemas. Crear intenciones, formar planes y programar acciones.

La concepción de las tres unidades funcionales de la actividad consciente del hombre tiene una enorme trascendencia en la clínica y en la investigación neurológica y neuropsicológica debido a su carácter objetivo.

En todas las funciones mentales intervienen las tres unidades funcionales, la primera y la más antigua es la encargada de regular las funciones vitales que garantizan la integridad del individuo. La segunda unidad tiene como función el análisis, codificación o síntesis y almacenamiento de la información procedente del entorno, (primer paso de la cognición). La tercera unidad la de planificar, regular y verificar de acuerdo con lo planificado toda la actividad consciente. (Todos estos procesos están relacionados entre sí ya que participan en la actividad psíquica del hombre).

Después de analizar lo anterior consideramos que la interacción de diversos factores en la maduración cerebral podrían influir en el desarrollo cognitivo en los niños de edad escolar, el termino cognitivo se refiere al uso o manejo del conocimiento e incorpora a aquellos procesos que dan sentido a las señales sensoriales y a las respuestas motoras a medida que son codificadas neuralmente.

Así los procesos cognitivos incluyen una variedad de funciones mentales, tales como, sensación, atención, memoria, percepción, lenguaje y la capacidad para solucionar problemas. Cada una de estas funciones continúa una secuencia propia de desarrollo que se correlaciona con la maduración del sistema nervioso central, esta se correlaciona con muchos de los cambios cognoscitivos y de comportamiento observados durante la infancia.

Diversas escuelas psicológicas han propuesto marcos explicativos para el desarrollo cognitivo del niño. Algunas de ellas buscan relacionar el desarrollo de la cognición con el desarrollo cerebral, nos parece importante mencionar que una de estas escuelas psicológicas es el cognitivismo y que su teoría, desarrollada por Jean Piaget brinda aporte muy importante en la comprensión del desarrollo cognitivo del niño desde diferentes etapas del pensamiento. Desde que el niño nace comienza a interactuar con su entorno y a adquirir experiencia o esquemas llamada sensorio motora, hasta la etapa de operaciones formales en donde el adolescente es capaz de prescindir de objetos concretos y adquiere la capacidad de compensar mentalmente todas las transformaciones posibles.

Pero, ¿qué pasa cuando este proceso cognitivo en el que se ven involucrada tanto estructuras como funciones y maduración, etc., se ve afectado por alguna circunstancia?

Es necesario utilizar diversas estrategias, ya que la neuropsicología estudia la relación entre el cerebro y la conducta, se ha centrado en conocer las bases neuroanatómicas y neurofisiológicas de los procesos superiores, funciones que se realizan a nivel cortical y que están relacionadas con el proceso enseñanza-aprendizaje (memoria, lenguaje, psicomotricidad, orientación espaciotemporal, lateralidad, asimetría cerebral). Muchos de estos conocimientos se han hecho desde el campo de las neurociencias y neuropsicología y son utilizados en el campo de la educación.

La presente investigación se realizó con una menor, en un estudio de caso de tipo cualitativo, que presenta discapacidad intelectual, a la cual se le aplicaron dos pruebas neuropsicológicas, por medio de dichas prueba se pudieron observar los problemas cognitivos que presenta y que le dificultan adquirir los conocimientos o contenidos académicos básicos. Así mismo, se diseñó una Propuesta Curricular Adaptada, para trabajarla en el CAM, en coordinación con el equipo interdisciplinario

En dichos resultados se puede apreciar también la relación que guardan los procesos cognitivos básicos en los que presenta niveles bajos y las coincidencias con las habilidades de rendimiento académico como el conteo, el concepto de número, el cálculo y el razonamiento lógico matemático en las cuales también se aprecian niveles muy bajos. Es importante considerar las características propias de la discapacidad intelectual leve, que presenta la menor, en relación a estos procesos, como son: deficiencias en las funciones sensoriales, psicomotoras, atencionales, lingüísticas y de memoria, torpeza motora, descoordinación.

Todo lo anterior, nos lleva a algunas conclusiones, limitaciones y sugerencias. Que a continuación compartimos:

- Es importante realizar una evaluación lo más completa posible, tomando todos los aspectos para determinar qué tipo de problemática presenta el sujeto y que tiempo de atención es pertinente trabajar con él.
- El niño no piensa ni razona igual que el adulto, por ello se debe tener en cuenta que es un proceso en desarrollo, que no se lateraliza de manera estática y rígida. (si no, todo lo contrario).

- Es importante involucrar las emociones para que se dé un aprendizaje significativo.
- Enseñar las matemáticas correctamente, respetando los procesos y maduración del menor y en caso de los niños con DI, conocer sus características.
- Los procesos cognitivos juegan un papel importante en la competencia “aprender a aprender”.
- Brindar una educación cognitiva y metacognitiva, siendo el desarrollo un pilar primordial y punto de partida en la educación.
- Favorecer la noción de espacio en el niño.
- Hacer una selección adecuada de las estrategias de enseñanza- aprendizaje orientadas al desarrollo de la capacidad de ubicación

Es necesario que el docente de CAM, entienda las causas y los problemas cognitivos en niños con DI (y con cualquier otra discapacidad) teniendo en cuenta perspectivas multisistémicas que incorporen estructuras y procesos cognitivos, la motivación y atribución.

Del mismo modo, cabe mencionar que por cuestión de tiempo, faltó realizar una interpretación más profunda de los resultados de las pruebas neuropsicológicas y posiblemente de otras pruebas, para tener una información más amplia de la situación cognitiva de la menor, así como de la aplicación de la Propuesta Curricular Adaptada, pero tiene la prerrogativa de que puede ser utilizada en el centro escolar a donde la menor acude diariamente y que está diseñada de acuerdo a sus necesidades y posibilidades.

Finalmente esta investigación aporta conocimientos prácticos y teóricos para mí, en relación a los constructos investigados. Muy importantes y necesarios en mi práctica docente ya que se puede apreciar la importancia e influencia que tienen la comprensión de las unidades funcionales para cualquier aprendizaje.

Por último, citando la investigación española de Mata S., Calero D., Carles R., (2012). Los resultados como los comentados, sirven para mostrar cómo diferentes estrategias de intervención muestran la posibilidad de mejorar las habilidades cognitivas y metacognitivas, la capacidad de resolver problemas, el rendimiento académico, la comprensión social y/o la autoestima de niños inicialmente desfavorecidos y de diferentes edades.

## 6. REFERENCIAS

- Antequera Maldonado M., Bachiller Otero B., Calderón Espinosa M.T. Cruz García P.L.García Perales F.J. Luna R. Montero Alcaide F. Orellana Rodríguez F.M. Ortega Garzón R.M., (s.f.). "Manual de Atención al Alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo Derivadas de Discapacidad Intelectual". Edita: Junta de Andalucía Consejería de Educación Dirección General de Participación y Equidad en Educación.
- Ardila. A. Rosselli. M. *Neuropsicología Clínica. Ed, Manual Moderno.*
- Autor, M. M., Autor, B. O. Autor, C.E., Autor, C.G., Autor, C. G. Autor, G.P. (s.f.) *Manual de atención al alumnado con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo derivadas de discapacidad intelectual.* Editorial Junta de Andalucía Consejería de Educación.
- Bell, R. Musibay, M. Espejo, J. (2001) *Pedagogía y Diversidad.* Casa Editorial Abril. p. 29. Cuba.
- Benedet, M. *Neuropsicología Cognitiva y aplicaciones a la clínica y a la Investigación Fundamento teórico y metodológico de la neuropsicología cognitiva.* Edita: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Observatorio de la discapacidad. 1ª edición 2002, Instituto de Migraciones y Servicios Sociales
- Bruno, Alicia, Noda, María, Aguilar, Rosa, González, Carina, Moreno, Lorenzo, & Muñoz, Vanessa. (2006). Análisis de un tutorial inteligente sobre conceptos lógico- matemáticos en alumnos con Síndrome de Down. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(2), 211-226.

Recuperado en 24 de marzo de 2017, de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S166524362006000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S166524362006000200003&lng=es&tlng=es) .

Duque H., Reyes, O. *Guía Curricular C.A.M. Una propuesta basada en un principio de inclusión y equidad educativa*. Instituto de Educación de Aguascalientes, Enero 2015. Ags.

Fernández, D. Arias, G, *La expresión corporal como fuente de aprendizaje de nociones matemáticas espaciales en educación Infantil* RETOS. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación, núm. 24, julio-diciembre, 2013, pp. 158-164 Federación Española de Docentes de Educación Física Murcia, España. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34573229003>

García A. *Concepto actual de la discapacidad intelectual*. Espacio abierto.

Intervención Psicosocial, 2005, Vol. 14 N.º 3 Págs. 255-276.

ISSN: 1132-0559

García, M. Procesos y programas de neuropsicología cognitiva. 2014

<http://psicologiayneurocienciaenespanol.blogspot.mx/2013/02/psicologia-basica-para-todos-sensacion.html>

<http://www.avpap.org/documentos/gipuzkoa2011/geneticaDI.pdf>

García, R. M., Villegas, M.M. González, E.F. 2015 *La noción del espacio en la primera infancia: Un análisis desde los dibujos infantiles*. Universidad

Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Maracay Centro de

Investigaciones Educativas Paradigma (CIEP).

González. G. M. Romo C. M. (s.f.) *Historia de la educación especial en el estado de Aguascalientes*.

*Guía para facilitar la inclusión de alumnos y alumnas con discapacidad en las escuelas que participan en el PEC. Modulo VI. Programa de escuelas de Calidad. Alianza por la calidad de la educación SNTE. SEP. GOBIERNO FEDERAL.*

Martí, I. *Estudio Etiológico del Retraso Psicomotor y discapacidad Intelectual. Integración de las pruebas genéticas con otras pruebas para el diagnóstico de retrasos no filiados.* Neurología Infantil. Hospital Donostia Recuperado de: <http://www.avpap.org/documentos/gipuzkoa2011/geneticaDI.pdf>

### ESTUDIO

Juan A. Espejo Peniche *Antecedentes, Marco Legal y Psicopedagoga de la Educación Especial en México.* pág. 29 (contexto histórico).

Juan Francisco Romero Pérez *Dificultades de aprendizaje: unificación de criterios diagnósticos.*

Kasuko K. C. 1994. *El niño reinventa la aritmética. Implicaciones de la teoría de Piaget.* Ed. Aprendizaje Visor. España.

Lavigné Cerván, R. 2004. Imprime: TECNOGRAPHICS S.L.

M<sup>a</sup> Esther Martínez-Figueira\* y M<sup>a</sup> Beatriz Páramo-Iglesias. *Una Mirada a los Procesos Cognitivos de Atención y Planificación en el Alumnado en Educación Infantil* Universidad de Vigo Revista a Iberoamericana de Evaluación Educativa, 2015, 8(1), 26-40.

Martin. L. P. *Procesos y Programas de Neuropsicología Educativa.* (2007) Ed. Secretaria General Técnica, Subdirección General de Documentaciones y Publicaciones. Ministerio de Educación Cultura y Deporte de España. Informe

de la OECD. Introducción. Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa.

Mata S. Calero D. Carles R. (2012). Valoración de un programa mediacional de entrenamiento de funciones cognitivas básicas para preescolares  
Departamento de Personalidad, Evaluación y Tratamiento Psicológico.  
Universidad de Granada. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 10(2), pp: 623-644. ISSN: 1696-2095. 2012, no. 27.

*Memorias y Actualidad en la Educación Especial de México. Una visión histórica de sus Modelos de Atención.* México, 2010. Secretaría de Educación Pública.  
D.R. Dirección General de Educación Especial.

Montes de O. C. (s.f.) Historia de la educación Especial. Recuperado de:  
[https://es.slideshare.net/pandorasrequiemmozart/historia-de-la-educacion-especial?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/pandorasrequiemmozart/historia-de-la-educacion-especial?next_slideshow=1)

Nabile, G. R. *Prerrequisitos para la adquisición de conceptos matemáticos.* Apoyo a primer grado. Miércoles 19 de octubre 2016. Recuperado de  
[http://apoyoaprimergado.blogspot.mx/2016\\_10\\_01\\_archive.html](http://apoyoaprimergado.blogspot.mx/2016_10_01_archive.html)

*Orientaciones Generales para el Funcionamiento de los Servicio de Educación Especial.* Primera edición 2006 D.R. Secretaria de Educación Pública,  
2006 Argentina 28, Colonia Centro Histórico, C. P. 06020. México D.F.  
Páginas 84 – 86.

Ormrod, J. E, *Aprendizaje humano* 4.a edición. PEARSON EDUCACIÓN, S.A.,  
Madrid, 2005. ISBN: 84-205-4523-6 Materia: Pedagogía 37.01

P. Navas, M. A. Verdugo. L.E. Gómez. *Diagnóstico y clasificación en Discapacidad Intelectual.* Intervención Psicosocial, 2008, Vol. 17, no. 2 Espacio Abierto.

- Paterno, R.M. Eusebio C. *Neuropsicología Infantil: Aportes al campo de la Educación Especial*, Fundación de Neuropsicología clínica. Recuperado de: [http://www.fnc.org.ar/pdfs/paterno\\_eusebio.pdf](http://www.fnc.org.ar/pdfs/paterno_eusebio.pdf)
- Portellano, J.A. (2005). *Introducción a la Neuropsicología*. Universidad Complutense de Madrid.
- Rodríguez B. M. *Maestría en educación matemática*. Universidad de Carabobo. Recuperado de: e-mail:martalina59@hotmail.com
- Rodríguez, M. G. E., (2012) *La formación ética y jurídica de los agentes educativos y Sanitarios que interactúan con los discapacitados mentales*. Editado por la Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso para eumed.net. (DOI): <http://www.eumed.net/libros-gratis/2013a/1301/index.htm>
- Romero, M. F. (2014), *Educación Especial en México* (Secretaría de Educación Pública). México D.F. (DOI) [www.educacion.especial.sep.gob.mx](http://www.educacion.especial.sep.gob.mx)
- Rosselli, M. Matute, E. Ardila, A. (2010). *Neuropsicología del desarrollo infantil*. México. Manual Moderno
- Ruiz, A. 2011, *Aprendizaje de la matemáticas*. Temas para la educación. Revista digital para profesionales de la enseñanza, Federación de enseñanza C.C. O.O. de Andalucía.
- Secretaría de Educación Pública. Primera Edición (2006). *Orientaciones Generales para el Funcionamiento de los Servicios de Educación Especial*. Dirección General del Desarrollo de la Gestión e Innovación Educativa de la Subsecretaría de Educación Básica.
- Smirnov, Leontiev y otros *Enciclopedia de la Psicología* de Editorial Grijalbo, 1960.

Verdugo Alonso Manuel A., (s.f.) *“Personas con discapacidad” Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras*. Ed. Siglo Veintiuno de España Editores S.A. ISBN: 84-323-08-67-6

Vergara, J. 2002, Marco Histórico de la Educación Especial. *Eh 002*, ESE No. 2, 129142 (DOI):<http://dadun.unav.edu/bitstream/10171/8053/1/Estudios%209.pdf>

Villasmil, Y; Fuenmayor, G; (2008). La percepción, la atención y la memoria como procesos cognitivos utilizados para la comprensión textual. *Revista de Artes y Humanidades UNICA*, 9 187-202. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=170118859011>

Biblioteca UP Aguascalientes

## 6.1. ANEXOS

Biblioteca UP Aguascalientes